

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНЕВЕРСИТЕТ»

Инженерно – строительный институт
(институт)
Строительные материалы и технологии строительства
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
_____ Г.В. Игнатьев
(подпись) (инициалы, фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

2701020003.65 «Промышленное и гражданское строительство»

Тема: Поликлиника на 150 посещений в с. Партизанском Красноярского Края

Пояснительная записка

Руководитель _____ ген. директор ООО «БилдГрупп» К.В. Кирилов
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ Е.В. Ермаков
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа ДП по теме Поликлиника на 150 посещений в с. Партизанском Красноярского Края

Консультанты по разделам:

Архитектурно –строительный

наименование раздела

подпись, дата

Е.М. Сергуничева

инициалы фамилия

Расчетно-конструктивный

наименование раздела

подпись, дата

Е.А. Хорошавин

инициалы фамилия

Проектирование фундаментов

наименование раздела

подпись, дата

О.М. Преснов

инициалы фамилия

Технология стр-го производства

наименование раздела

подпись, дата

К.В. Кирилов

инициалы фамилия

Организация строительства

наименование раздела

подпись, дата

К.В. Кирилов

инициалы фамилия

Экономика строительства

наименование раздела

подпись, дата

Н.А. Вац

инициалы фамилия

Безопасность труда в строит-ве

наименование раздела

подпись, дата

Е.Ю. Гуменная

инициалы фамилия

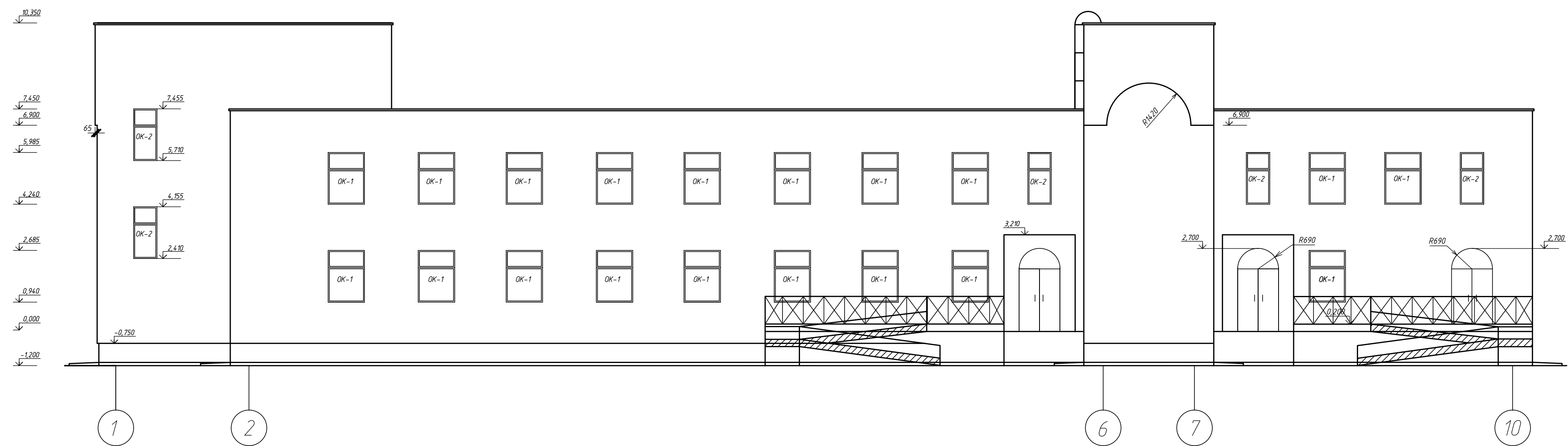
Нормоконтролер

подпись, дата

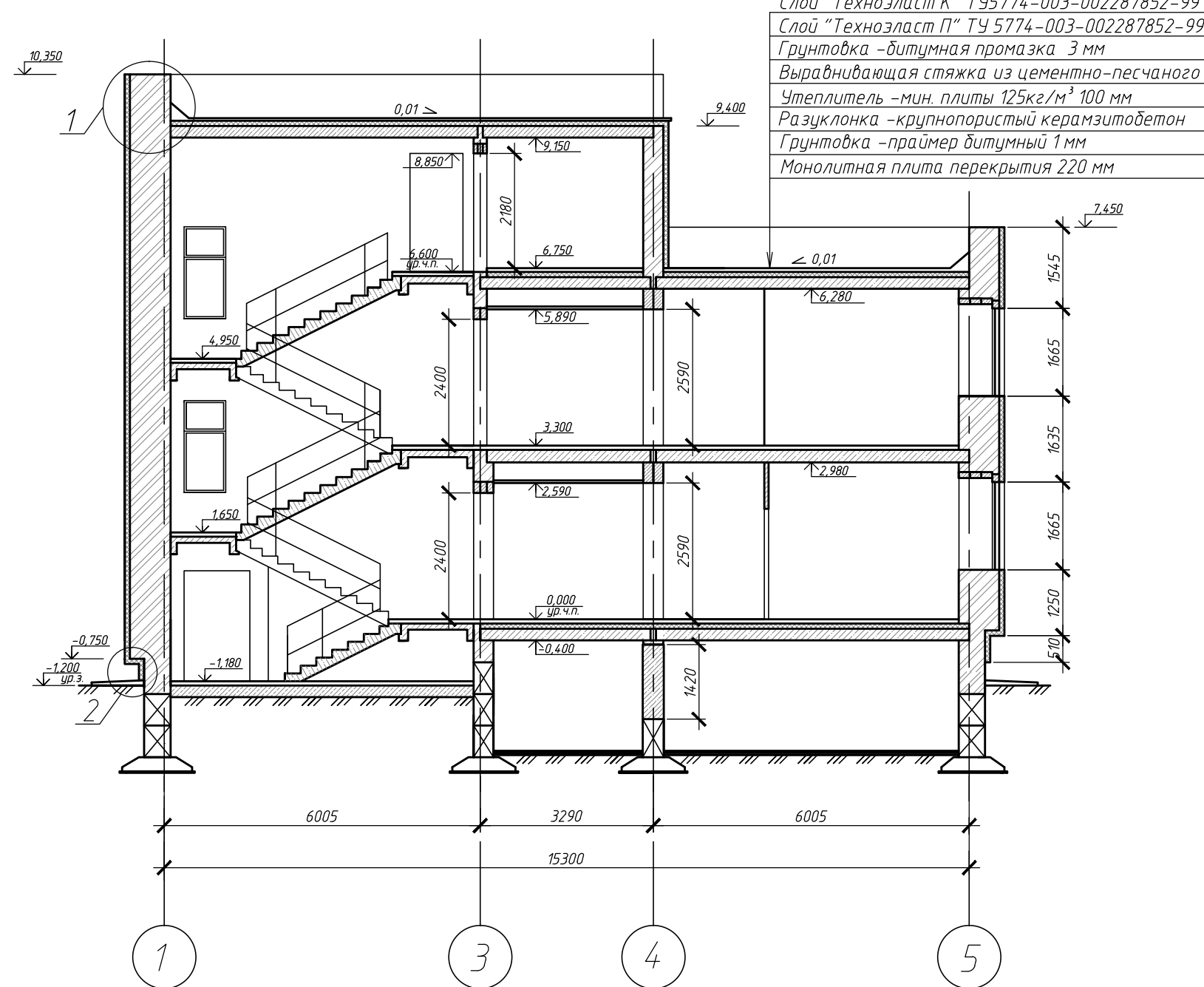
К.В. Кирилов

инициалы фамилия

Фасад 1-10

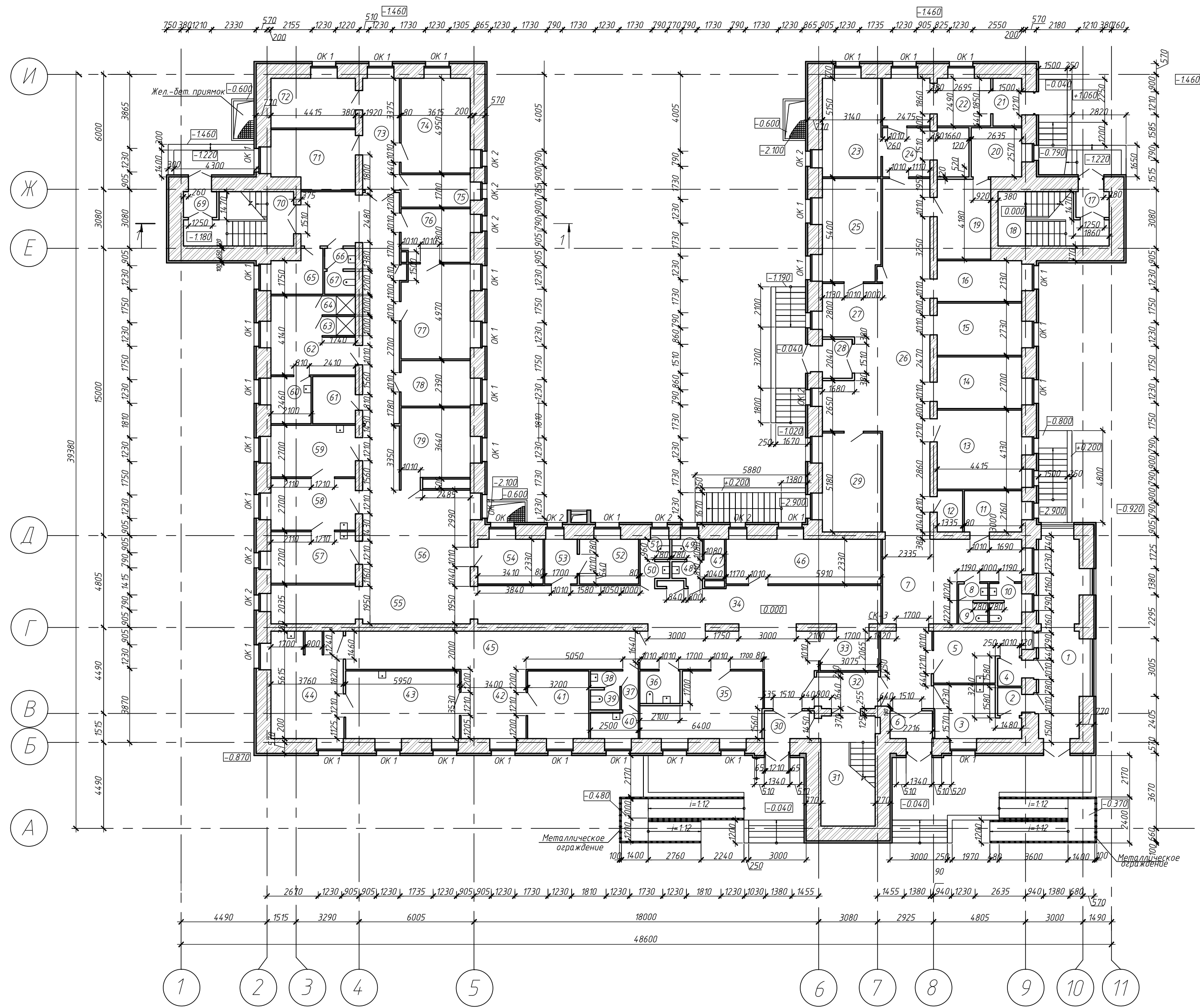


Разрез 1-1

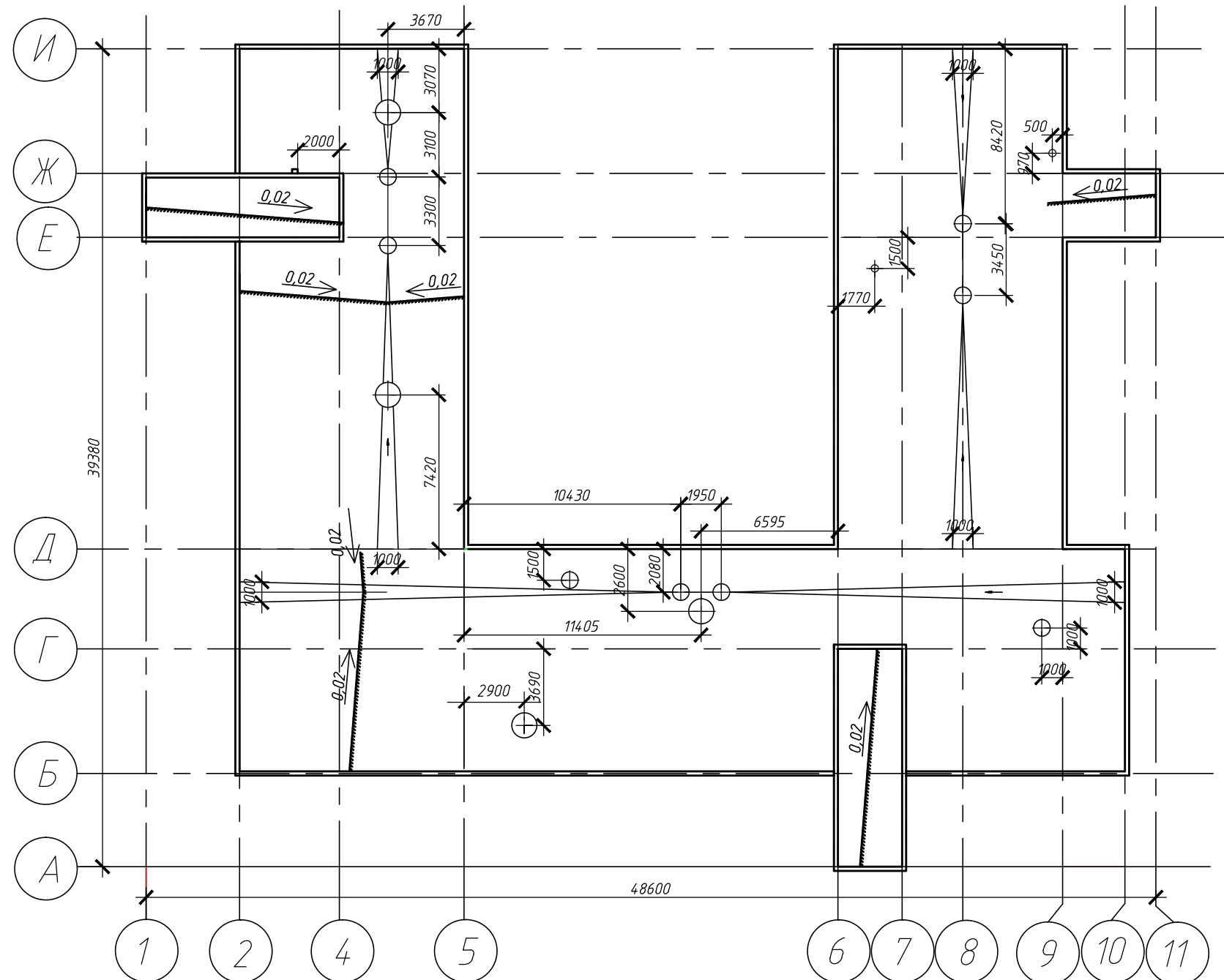


Слой "Техноласт К" ТУ 5774-003-002287852-99
Слой "Техноласт П" ТУ 5774-003-002287852-99
Грунтовка - битумная промазка 3 мм
Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного
Утеплитель - мин. плиты 125 кг/м³ 100 мм
Разуклонка - крупнопористый керамзитобетон
Грунтовка - праймер битумный 1 мм
Монолитная плита перекрытия 220 мм

План 1-го этажа



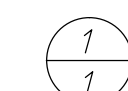
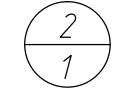
План кровли



						ДП-270102003.65-2016 АР			
						Сибирский Федеральный Университет			
Изм.	Коп. и	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Поликлиника на 150 посещений в с Партизанское Красноярского края	Студия	Лист	Листов
Разраб.			Ермаков Е.В.						
Консульт			Сызукина Е.М						
Руковод			Терехова И.И						
Н. контр.			Терехова И.И			Фасад 1-го, Разрез 1-1. План 1-го этажа, План кровли.	Кафедра СМУТС		
Зав. каф.			Ивантеев Г.В.						

Копировал

А1

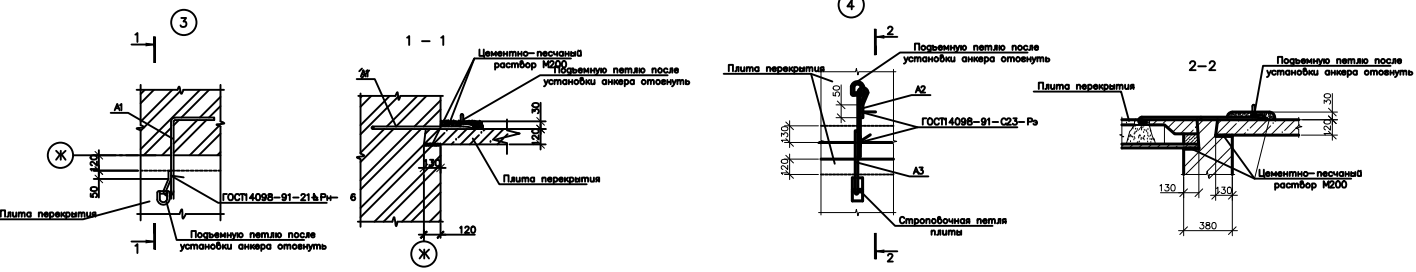
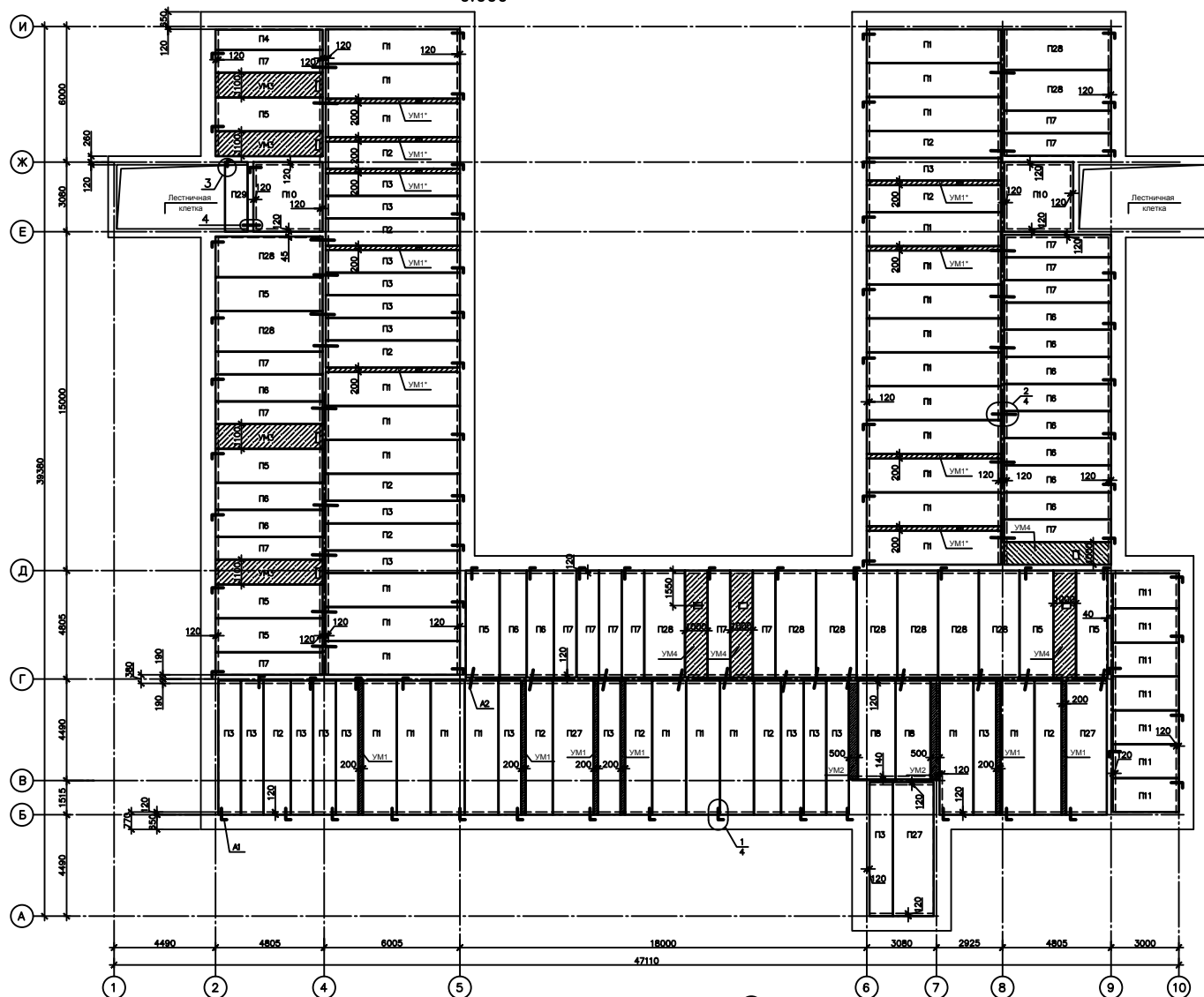


Слой "Техноэласт К" ТУ 5774-003-002287852-99
Слой "Техноэласт П" ТУ 5774-003-002287852-99
Грунтотка – битумная прокладка Эм.
Выбирающая стяжка из цементно-песчаного
Утеплитель – мин. плиты 125кг/м³ 150мм.
Разуклонка – крупнопористый керамзитобетон
Грунтотка – праймер битумный Эм.
Монолитная плита перекрытия 220мм

						<i>ДП-27010200365-2016 АР</i>
						<i>Сибирский Федеральный Университет</i>
<i>Изм.</i>	<i>Копия</i>	<i>Лист</i>	<i>N док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	
<i>Разраб.</i>		<i>Ермолов Е.В.</i>				<i>Поляклиника на 150 посещений в с Партизанское Красноярского края</i> <div style="float:right;"> <i>Страница Лист Листов</i> </div>
<i>Консульт.</i>		<i>Сергеевича СМ</i>				
<i>Руковод.</i>		<i>Терехова И.И.</i>				
<i>N контр.</i>		<i>Терехова И.И.</i>				<i>План 2-го этажа, экспликация помещений, узлы,</i> <div align="right"><i>Кафедра СМУТС</i></div>
<i>Зад каф.</i>		<i>Минаев Г.В.</i>				

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Катег. помещения
42	Ожидальная	12,52	
43	Кабинет акушера-гинеколога	21,59	
44	Процедурная с гин-ким креслом	21,14	
45	Коридор	29,56	
46	Регистратура	22,05	
47	Помещение уборочного инвент.	1,88	
48	Умывальная	1,28	
49	Сан. узел для посетителей	1,6	
50	Умывальная	1,28	
51	Сан. узел для посетителей	1,6	
52	Помещение для приема и сорт. проб	7,56	
53	Помещение для приема и сорт. проб	4,11	
54	Пом-ие для взятия проб крови	8,24	
55	Коридор	52,61	
56	Ожидальная	18,05	
57	Проц-ая внутримыш-х вливаний	11,92	
58	Проц-ая внутривенных вливаний	11,56	
59	Процедурная	12,10	
60	Пом-ие хранения грязного белья	5,29	
61	Гар-ая рабочей и дом. одежды	5,98	В4
62	Душевая	13,30	
63	Душевая	1,72	
64	Гар-ая ул.-ой одежды персонала	1,72	
65	Умывальная	5,63	
66	Сан. узел для персонала	1,67	
67	Коридор	1,80	
68	Тамбур	31,93	
69	Лестничная клетка	1,92	
70	Лестничная клетка	13,30	
71	Моечная	12,54	
72	Лаборантская	11,48	
73	Коридор	17,31	
74	Препараторская для клин. исслед-ий	17,66	
75	Материальная	7,73	В4
76	Приемная главного врача	9,57	
77	Кабинет главного врача	17,22	
78	Электрощитовая	9,94	Г
79	Кабинет врачей терапевтов	12,53	

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕКРЫТИЯ НА ОМ.
0.000



СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕКРЫТИЯ

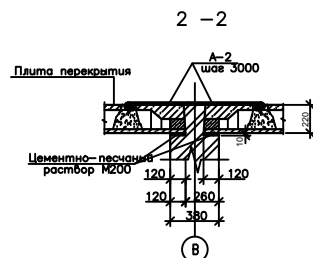
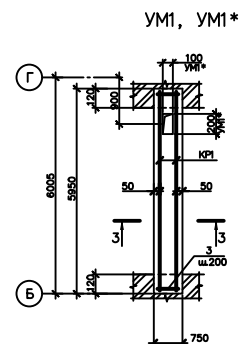
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса	Приме
				ед ка	чание
Участки монолитные					
УМ1		Участок монолитный УМ1	6		
УМ1*		Участок монолитный УМ1*	9		
УМ2		Участок монолитный УМ2	2		
УМ3		Участок монолитный УМ3	4		
УМ4		Участок монолитный УМ4	4		
Плиты перекрытия					
П1	с.1.141-1 6.63	ПК 60.15-8 AmVm	31	2800	
П2	с.1.141-1 6.63	ПК 60.12-8 AmVm	13	2100	
П3	с.1.141-1 6.63	ПК 60.10-8 AmVm	17	1725	
П4	с.1.141-1 6.63	ПК 48.18-8 AmVm	1	2550	
П5	с.1.141-1 6.63	ПК 48.15-8 AmVm	5	2250	
П6	с.1.141-1 6.63	ПК 48.12-8 AmVm	8	1700	
П7	с.1.141-1 6.63	ПК 48.10-8 AmVm	28	1400	
П8	с.1.141-1 6.15	ПК 8-45.15	2	2120	
П10	с.1.241-1 6.26	ПК 33.30-8m-1	3	3050	
П11	с.1.141-1 6.60	ПК 27.15-8 m	7	1290	
П27	с.1.141-1 6.57	ПК 10-60.18	1	3185	
П28	с.1.141-1 6.57	ПК 10-48.18	5	2550	
П29	с.ИИ-03-02	ПП 32-10	1	960	
Детали					
A1		8A-III(A-400)ГОСТ5781-82	115	770.4	
A2		8A-III(A-400)ГОСТ5781-82	65	526	

Ведомость деталей

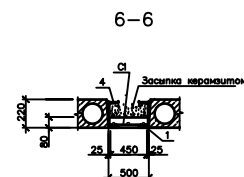
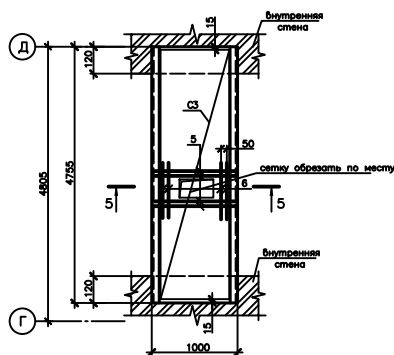
Поз	Эскиз
A1	
A2	

1. Отметка пола плит перекрытия -0.300.
2. Железобетонные элементы перекрытия укладывают на поверхности стен, вырубленные цен. раствором М200.
3. Все швы и зазоры между панелями и стенами тщательно заделывают цен. раствором М200, швы перед заливкой очистить.
4. Все отверстия, размер не более 160 мм, пробить по месту, не разрушая ребер и не сгибая арматуры плит.
5. Торцы плит, для усиления опирания, заделывать бетоном кл.В15 на величину, равную глубине опирания.

ДП-270102003.65-2016 СК			
Сибирский федеральный университет			
Исполн	Исполн	Проф	Исполн
Разработ	Евдокимов Е.В.	Получил	на 150 подписей
Консульт	Коршунов Е.А.	Исполн	в с.Партизанское Красноярского края
Руковод	Коршунов Е.А.	Исполн	ДП
И контр.	Коршунов Е.А.	Исполн	Кафедра СМУС
Заб. конф.	Исполн	Исполн	

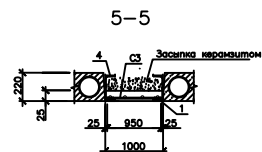


Монолитный участок МУ-4



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные										Общий расход
	Арматура класса										
	Вр-I		A240		A400						
	ГОСТ 727-80		ГОСТ 5781-82*								
	5	Итого	8	6	Итого	8	12	18	Итого		
Анкеры А1, А2								243,1	243,1	243,1	243,1
УМ1			6.48	9.60	16.08		20.88		20.88	36.96	36.96
УМ1*			6.48	9.60	16.08		20.88		20.88	36.96	36.96
УМ2	3.85	3.85								3.85	3.85
УМ3	8.33	8.33						12.8	12.8	21.13	21.13
УМ4	7.22	7.22						12.8	12.8	20.02	20.02

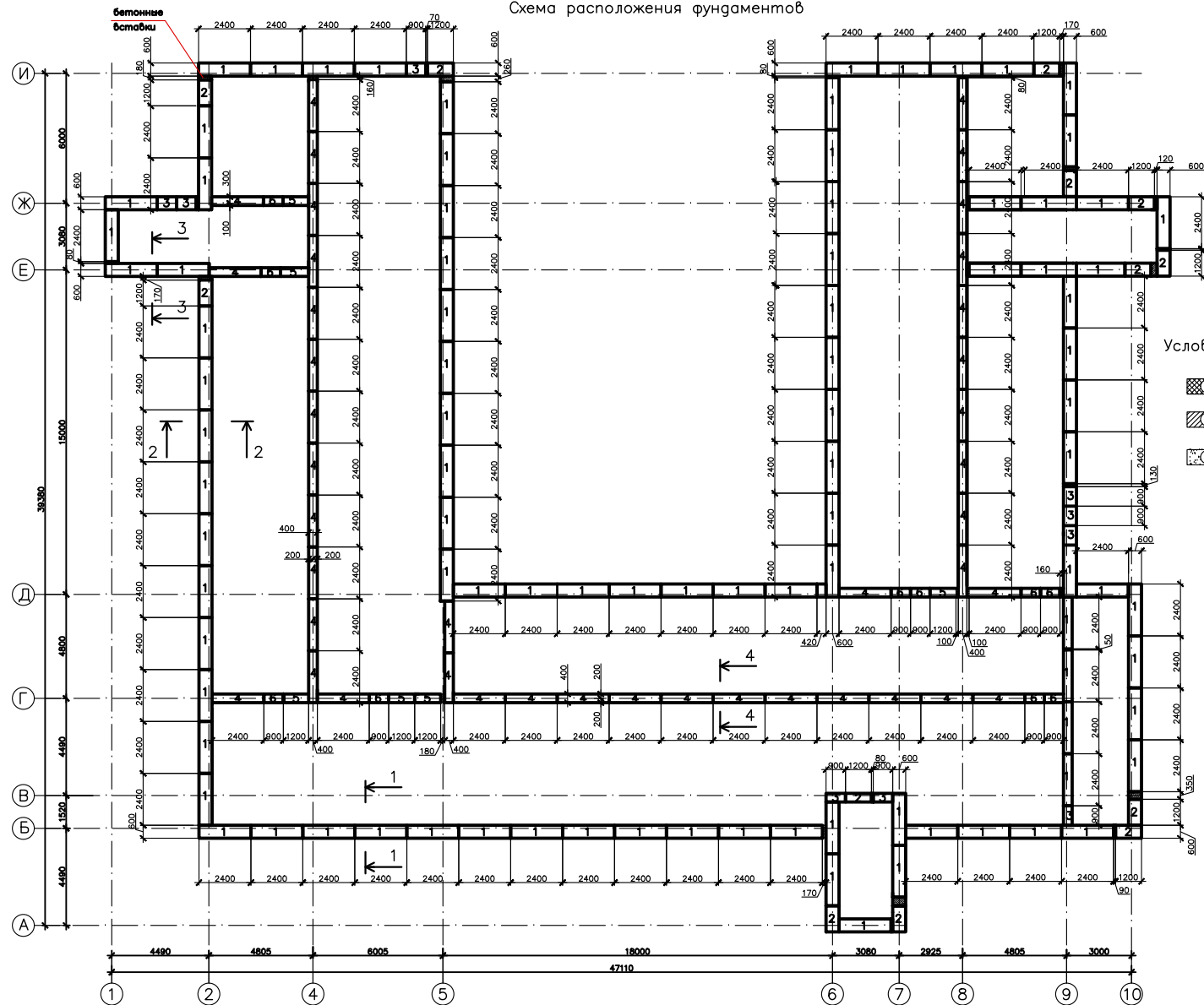


СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕКРЫТИЯ					
Поз	Обозначение	Наименование	Код	Масса ед. кв	Приме- чание
		<u>Участки монолитные</u>			
УМ1		Участок монолитный УМ1, УМ*			
Kp1		Каркас Kp1	2		
		Каркас Kp1		13.68	
1		8А-(А-240) ГОСТ5781-82, L=200	41	0.079	
2		12А-III-(А-400)ГОСТ5781-82, L=5930	2	5.22	
		<u>Детали</u>			
3		8А-(А-240)ГОСТ5781-82, L=730	30	0.16	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл. В20			0.24 м3
УМ2		Участок монолитный УМ2			
		Сборочные единицы			
C1		4С800- 200 -200 45*73 ⁸⁵ / ₂₅	1	3.85	
		<u>Детали</u>			
4		20III ГОСТ240-89 245 ГОСТ2777-82 L=4755	2	87.50	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл. В20			0.19м3
УМ3		Участок монолитный УМ3			
		Сборочные единицы			
C2		4С800- 200 -200 107*73 ⁸⁵ / ₂₅	1	8.33	
		<u>Детали</u>			
4		20III ГОСТ240-89 245 ГОСТ2777-82 L=4755	2	1.69	
5		18А-III-(А-400)ГОСТ5781-82, L=1000	4	2.0	
6		18А-III-(А-400)ГОСТ5781-82, L=800	4	1.2	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл. В20			0.4 м3
УМ4		Участок монолитный УМ4			
		Сборочные единицы			
C3		4С800- 200 -200 97*73 ⁸⁵ / ₂₅	1	7.22	
		<u>Детали</u>			
4		20III ГОСТ240-89 245 ГОСТ2777-82 L=4755	2	1.69	
5		18А-III-(А-400)ГОСТ5781-82, L=1000	4	2.0	
6		18А-III-(А-400)ГОСТ5781-82, L=800	4	1.2	
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл. В20			0.36 м3

1. За относительную отн.0,000 принята отметка чистого пола
2. Строительно-монтажные работы вести в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87
3. Сварку производить электродом 342 по ГОСТ9467-75
4. Защитный слой бетона принять 15 мм.
5. Засыпку швов производить цементно-песчаным раствором М100.

				ДП-270102003.65-2016 СК			
				Сибирский федеральный университет			
Имя Фамилия	Место рождения	Дата рождения	Дата смерти	Получения на 1500 пашенных в с. Партизанское Красноярского края			
Рязанов Александр Иванович	Рязанов Е.В.	1930	1998	Разрезы, монолитные участки			
Рязанов Александр Иванович	Рязанов Е.В.	1930	1998				
П.к.контракт	Рязанов Е.В.	1930	1998				
Заб.карт.	Рязанов Е.В.	1930	1998				

Схема расположения фундаментов



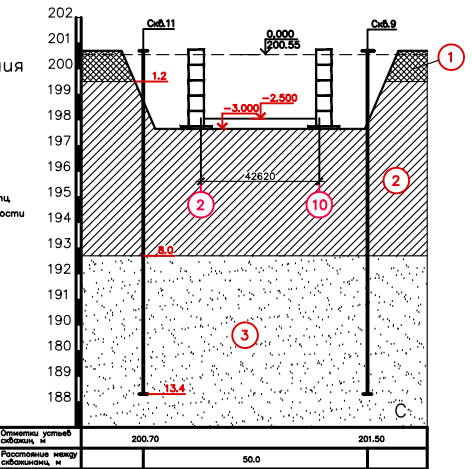
Условные обозначения

- Насыпной грунт
- Сулинок полутвердый
- Песок средней крупности, близкий средней плотности

СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ

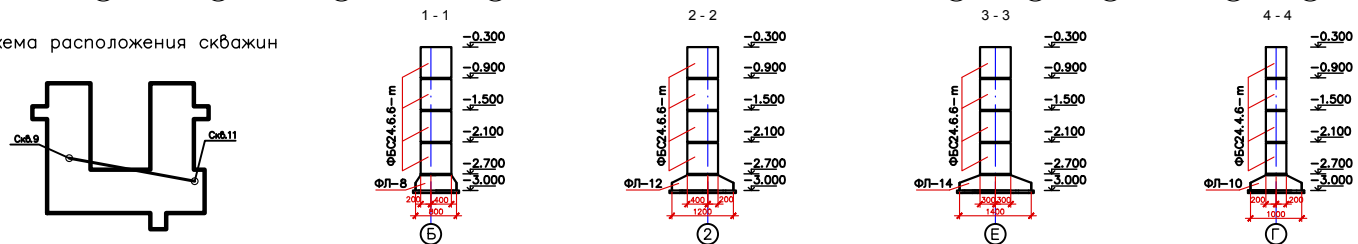
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, кг	Примечание
Сборочные единицы					
1	ГОСТ 3579-78*	ФБС 24.6.6-м	91	1960	
2	ГОСТ 3579-78*	ФБС 12.6.6-м	12	960	
3	ГОСТ 3579-78*	ФБС 9.6.6-м	3	700	
4	ГОСТ 3579-78*	ФБС 24.4.6-м	36	1300	
5	ГОСТ 3579-78*	ФБС 12.4.6-м	6	640	
6	ГОСТ 3579-78*	ФБС 9.4.6-м	11	470	
Материалы					
		Бетон В12.5	м³	5.69	

Геологический разрез

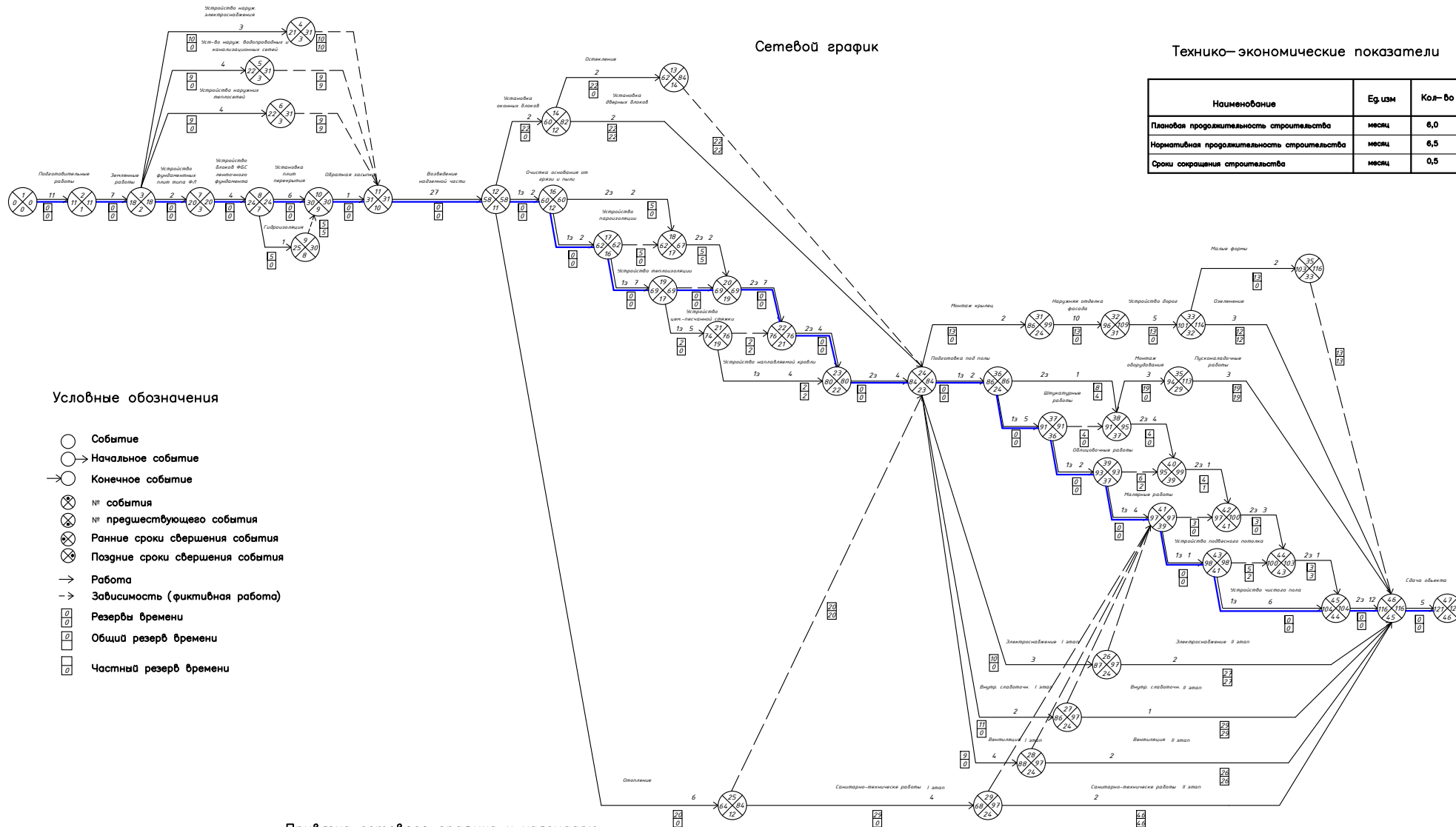


- Основанием фундаментов служит сулинок полутвердый $W_p=0.24$, $W_L=0.35$, $IL=0.18$, $E=15500 \text{ кПа}$, $R=218.9 \text{ кПа}$
- Бетонные блоки фундаментов укладываются на свежесделанный цементно-песчаный раствор М50, перевязка швов не менее 1/3 высоты блока. Доборные участки и шпонки заделывать бетоном В15.
- Горизонтальную гидроизоляцию выполнять на отм. -0.030 , -0.340 из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм.
- Вертикальные поверхности бетонных блоков соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.
- Под бетонные блоки выполнить песчаную подготовку из крупнозернистого песка толщиной 100 мм.
- Обратную засыпку пазух котлована производить равномерно с обеих сторон ленты фундамента, слоями не более 200 мм, до коэффициента уплотнения $k=0.92$

Схема расположения скважин



ДП-270102003.65-2016 ОуФ					
Сибирский Федеральный Университет					
Исполн	Лист	из	Листов	Страна	Лист
Разработчик	Земельный	Б.В.	Толщина на 150 позиций в	Страна	Лист
Конструктор	Владимир	С.П.	Партизанское Красноярского края	ДП	5
Удобр	Михайлов	К.В.			11
Лист	Краснов	К.В.	План расположения фундаментных	Кафедра СМУС	
Разр.	Михайлов	Г.В.	лист ИР, разрыв 1-1, 2-2, 3-3, 4-4	Копировал	

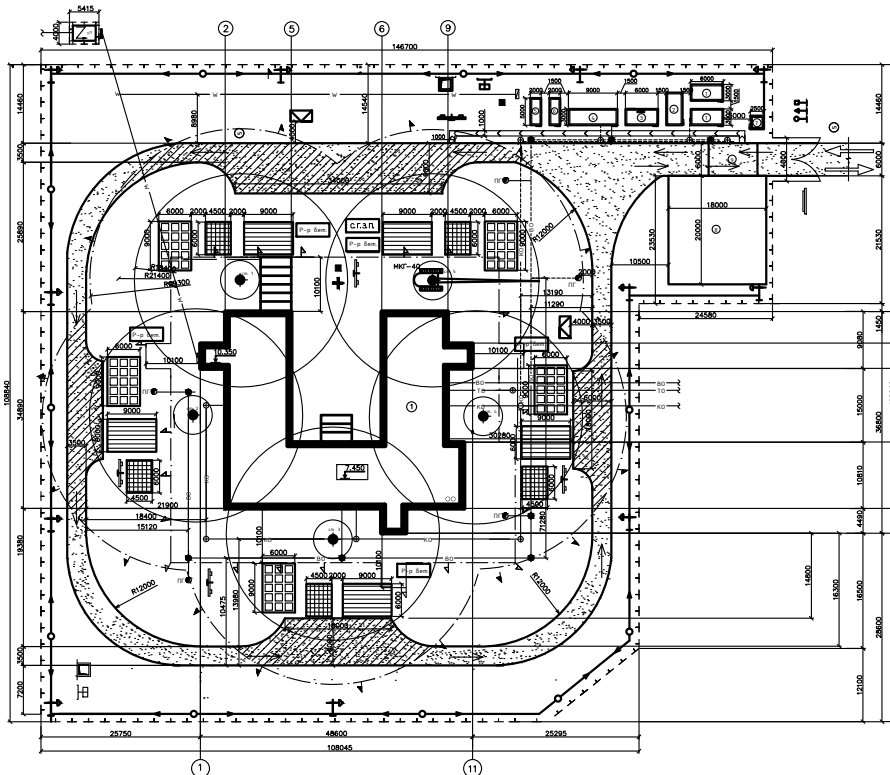


Год																																																																																										
Месяц	Март																														Апрель																														Май																													
Календарные дни	3	4	5	6	7	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	5	6	7	8	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30																														
Рабочие дни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																														

Июнь																															Июль																															Август																														
2	3	4	5	6	9	10	11	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26																																	
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121																																	

ДП-270102003.65-2016 СГ					Сибирский федеральный университет				
Имя	Кол.	Авт.	Метод.	Тема	Дата	Помещено на 388 странице в			
Решение	Сенатор	С.В.	С.В.	С.В.	С.В.	Полное наименование			
Комитет	Сенатор	С.В.	С.В.	С.В.	С.В.	ДП			
Решение	Сенатор	С.В.	С.В.	С.В.	С.В.	Степень			
Инициал	Сенатор	С.В.	С.В.	С.В.	С.В.	Кафедра СМТС			
Зам.мет.	Инициал	С.В.	С.В.	С.В.	С.В.	Степень			

Объектный строительный генеральный план на возведение наземной части поликлиники на 150 посещений



Условные обозначения

—ВО— Постоянная сеть водоснабжения
—ВВ— Временная сеть водоснабжения
ПВ— Пожарный вивод
—КВ— Постоянная канализационная сеть
—КВВ— Временная канализационная сеть

Опора с прожектором
Линия границы опасной зоны при работе крана
Ограждение рельсовых крановых путей
Линия границы монтажной зоны
Контрольный везд

Стена с противопожарным инвентарем
Стена со стенами стропилки и таблички масс везд
Вездная стена с транспортной сетью
Знаки дорожního движения
Возвратное здание

Участок дорожки в опасной зоне работы крана
Место для передвижных средств пожаротушения
Временное инвентарное здание бытового везд
Временный мусоропровод
Здание

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Объем, куб. м	Размеры в плане, м
1	Горелка и утилизация	шт 2	3,46
2	Душевая и туалет	шт 1	3,46
3	Медицинский пункт	шт 1	3,46
4	Опаловка	шт 1	3,46
5	Проработка	шт 1	2,46
6	Кабинет по охране труда	шт 1	2,46
7	КПП	шт 1	2,542,5
8	Автоматика	шт 1	18,60
9	Площадка для мойки колес	шт 1	6,46
10	Площадка для мусора	шт 1	6,46

Данный строительный проект разработан на период возведения на участке площадью 150 посещений в 1-м этапе строительства. Проект предусматривает возведение работ, связанных с возведением наземной части поликлиники. Проект предусматривает возведение работ, связанных с возведением наземной части поликлиники. Проект предусматривает возведение работ, связанных с возведением наземной части поликлиники.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТРОИТВО

1. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
2. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
3. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
4. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
5. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
6. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
7. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
8. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
9. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
10. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
11. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
12. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
13. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
14. При выполнении работ соблюдать требования СНиП 12-03-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

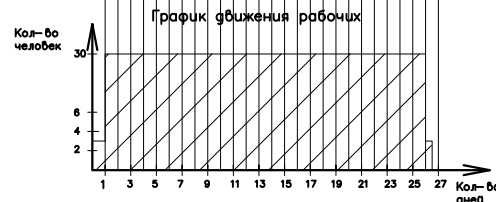
№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь территории строительства	м ²	1
2	Площадь под постоянными сооружениями	м ²	1
3	Площадь под временными сооружениями	м ²	1
4	Площадь открытых складов	м ²	1
5	Площадь закрытых складов	м ²	1
6	Площадь навесов	м ²	1
7	Протяженность автомобильных дорог	м	1
8	Протяженность электросетей	м	1
9	В м. ч. постоянных	м	1
10	Протяженность безразмерной сетки	м	1
11	В м. ч. постоянных	м	1
12	Протяженность канализационных сетей	м	1
13	В м. ч. постоянных	м	1
14	Протяженность тепловых сетей	м	1

Календарный план производства работ

№	Наименование работ	Объем работ ед. изм.	Кол-во чел-ов	Трудозатраты чел-ов	Осн. механизм Марка	Выс. работ м	Сред. работ м	Число работ в смену	Состав бригады	Апрель												Май																		
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Здание № 1	Выгрузка материалов, Подача материалов	100т 1000шт	10,42 446,54	33,21	КС-504.1	1	6	2	3																															
	Кирпичная кладка стен, Устройство перегородок, Изоляция стен изоляц. плитам, Монтаж перемычек с паронит. расторбе в б-е V=0,5м на место работ	1м³ м³ 1шт. м³	1032,9 30,3 231,3 454 265,8	461,74				19	2	12																														
	Устройство инвентарных перегородок	10м² каждой	103,29	8,13				1,5	2	3																														
	Монтаж плит покрытия и перекрытия	1шт.	122	13,43				2	2	3																														
	Выгрузка материалов, Подача материалов	100т 1000шт	10,42 446,54	33,21	КС-504.1	1	6	2	3																															
Здание № 2	Кирпичная кладка стен, Устройство перегородок, Изоляция стен изоляц. плитам, Монтаж перемычек с паронит. расторбе в б-е V=0,5м на место работ	1м³ м³ 1шт. м³	1032,9 30,3 231,3 454 265,8	461,74				19	2	12																														
	Устройство инвентарных перегородок	10м² каждой	103,29	8,13				1,5	2	3																														
	Монтаж плит покрытия и перекрытия	1шт.	122	13,43				2	2	3																														
	Выгрузка материалов, Подача материалов	100т 1000шт	10,42 446,54	33,21	КС-504.1	1	6	2	3																															
	Кирпичная кладка стен, Устройство перегородок, Изоляция стен изоляц. плитам, Монтаж перемычек с паронит. расторбе в б-е V=0,5м на место работ	1м³ м³ 1шт. м³	1032,9 30,3 231,3 454 265,8	461,74				19	2	12																														

Основные машины, оборудование, ручной инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование	Тип, марка	Нормативный документ	Код	Примечания
Основные машины и механизмы				
Кран монтажный	МКГ-40	-	1	L=22,3м-8м
Установка для приема раствора	УПР-2Т	-	1	V=2м³
Ручной инструмент				
Лопата разворная	ЛР	ГОСТ3620-76	5	150*200мм
Кельма	КС ИР-524	ГОСТ9533-71	10	m=0,34кг
Молоток - кирочка	МИ ИР-558	ГОСТ1042-83	10	m=0,5кг
Молоток - плотницкий	МП	ГОСТ405-83	2	-
Лом монтажный	ЛМ-24	ГОСТ405-83	3	-
Наковальня	-	ГОСТ7210-71	2	Q=1кг
Лом взводной	ЛВ-16	ГОСТ7211-72	1	-
Топор строительный	А-2	ГОСТ8578-83	1	-
Зубило слесарное	ЛМ-24	ГОСТ7211-72	1	125*12*8
Пробило параллельное	ИР-286	-	3	100*25*90
Инвентарь				
Бункер к УПР	-	-	2	-
Ведро металлическое	-	ГОСТ20598-82	5	V=15л
Емкость для воды	-	ИЗ377.000-00	3	V=1,5м³
Ящик разборный	-	ИЗ377.000-00	9	V=0,5м³
Лестница приставная	-	-	3	Q=100кг
Оснастка				
Полноты	кардер-панель	-	28	-
Спринг четырехветвевой	КСКО-4	пр.29700-102	1	Q=10(4)т
Спринг разовый	КСКО-4	пр.29700-102	1	Q=10т
Пороско-баллодержатель	-	-	2	-
Стопка-баллодержатель	-	-	2	-
Инвентарный защитный козырек	-	-	9	b=1,5м
Средства индивидуальной защиты				
Капюшон строительный	КМ-12,4	ГОСТ9820-81	14	-
Спецодежда	-	ГОСТ9820-81	14	-
Пояс предохранительный	-	-	2	-
Рукавицы	-	-	14	-
Средства измерения и контроля				
Нивелир	Н-12,4	ГОСТ6528-76	1	-
Теодолит	Т-30П	ГОСТ6528-76	1	-
Рулетка строительная	ЗПКЗ-20	ГОСТ7602-80	3	-
Метр металлический	ШР-3	ИЗ2-3527-76	3	L=1м
Отвес строительный	ОТ-400	ИЗ2-3527-76	3	m=0,4кг
Уровень строительный	УС-300	ГОСТ9416-76	2	-
Угольник деревянный	ИР-614	ИЗ2-3948-77	3	500*700*28
Порядовка деревянная	-	-	14	-



Калькуляция затрат труда и заработной платы

Обозн. ЕИР	Наименование работ	Объем работ ед. изм.	Состав звена	На ед. изм.	На весь объем	На весь объем	На весь объем
Е1-5	Выгрузка кирпича, погрузка, транспортировка краном КС-504.1	100т	машинист 5р-1 поваренок 2р-2	6,1 12	6-47 7-68	127,12 250,08	134-83 160-05
Е1-5	Подача кирпича на подоконник емкостью 400 шт. с подъемом на рабочее место краном КС-504.1	1000 шт.	машинист 5р-1 поваренок 2р-2	0,30 0,315	0-59 0-37,8	287,92 281,32	328-91 337-58
Е1-5	Подача раствора в б-е V=0,5м на место работы краном КС-504.1	м³	машинист 5р-1 поваренок 2р-2	0,29 0,303	0-57 0-36,5	154,16 161,07	303-01 194-03
Е3-5А	Кирпичная кладка при толщине стены более 580мм, средней сложности	м³	командир 5р-1 командир 3р-2	3,3	2-54	5737,31	4415-99
Е3-20А	Устройство инвентарных перегородок для кладки при толщине 770 мм	10м²	машинист 6р-1 плотник 4р-1 плотник 2р-1	0,75 0,75	0-52 0-19,8	130,39 130,39	190-41 34-42
Е3-3А	Кирпичная кладка внутренних стен, средней сложности	м³	командир 5р-1 командир 3р-2	2,8	1-96	916,36	641-45
Е3-20А	Устройство инвентарных перегородок для кладки внутренних стен	10м²	машинист 6р-1 плотник 4р-1 плотник 2р-1	1,44 0,48	0-99,4 0-37,9	47,13 15,71	32-53 12-40
Е3-12	Устройство перегородок	м²	командир 4р-1 командир 3р-1	0,51	0-36,5	30,86	22-09
Е1-41	Изоляция стен изоляционными плитами	м²	командир 4р-1 плотник 3р-1	0,288	0-205	133,23	94-83
Е3-16	Установка перемычек в б-е V=0,7м	1шт	машинист 5р-1 командир 4р-1 командир 2р-1	0,15 0,45	0-13,7 0-32	136,35 409,05	124-53 290-88
Е4-1-4	Монтаж плит покрытия и перекрытия	1шт	машинист 6р-1 командир 4р-1 командир 2р-1	0,22 0,88	0-23,3 0-62,3	53,68 214,72	56-85 152-01
ИТОГО:			машинист 6р-1 командир 4р-1 командир 2р-1			916,76 8280,1	1389-07 6388-73

Указания к схеме производства работ

Кирпичную кладку необходимо вести согласно требованиям СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

Работы по возведению каменных конструкций должны выполняться в соответствии с проектом. Подбор состава кладочного раствора с учетом условий эксплуатации зданий и сооружений следует осуществлять, руководствуясь справочным

не допускается ослабление каменных конструкций отверстиями, бороздами, нишами, монтажными проемами, не предусмотренными проектом.

Толщина горизонтальных швов кладки из кирпича и камней правильной формы должна составлять 12 мм, вертикальных швов – 10 мм.

При вынужденных разрывах кладку необходимо выполнять в виде наклонной или вертикальной штробы.

При выполнении разрыва кладки вертикальной штробой в швы кладки штробы следует заложить сетку (арматуру) из продольных стержней диаметром не более 6 мм, из поперечных стержней – не более 3 мм с расстоянием по 1,5 м по высоте кладки, а также в урбне каждого перекрытия.

Число продольных стержней арматуры принимается из расчета одного стержня на каждые 12 см толщины стены, но не менее двух при толщине стены 12 см.

Разность высот возводимой кладки на смежных захватках и при кладке примыканий наружных и внутренних стен не должна превышать высоты этажа, разность высот между смежными участками кладки фундаментов – не превышать 1,2 м.

Установку креплений в местах примыкания железобетонных конструкций к кладке следует выполнять в соответствии с проектом.

Возведение каменных конструкций последующего этажа допускается только после укладки несущих конструкций перекрытий возводимого этажа, анкерного крепления, а также укладки швов между плитами перекрытия и кирпичными стенами.

Указания по технике безопасности

1. При перемещении и погрузке на рабочее место грузоподъемным краном кирпича, следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства исключающие падение груза при погрузке.
2. Не допускается кладка наружных стен толщиной до 0,75м в положении стоя на стене.
3. Не допускается кладка стен здания последующего этажа без установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.
4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ оставлять материалы и инструменты на стенах во время перерыва в кладке, выкладывать стену, стоя на ней. В остальном руководствоваться СНиП 12-03-2001 часть 1 "Общие требования техники безопасности в строительстве", а также СНиП 12-04-2002 часть 2 "Техника безопасности при производстве работ по возведению каменных конструкций должна производиться до оштукатуривания их поверхностей.
2. При приемке законченных работ по возведению каменных конструкций проверяются правильность перевязки, толщина и заполнение швов, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки, правильность устройства деформационных швов, правильность устройства дымоходов и вентиляционных каналов в стенах, кладки поверхностей фасадных нештукатуренных стен из кирпича.
3. При приемке каменных конструкций должен предъявляться журнал работ.
4. Качество материалов, полуфабрикатов и изделий заводского изготовления, примененных в каменных конструкциях, должно устанавливаться по сертификатам и паспортам заводов-изготовителей, а также по данным контрольных лабораторных испытаний производственных строительных организаций.
5. Указанные в акте приема-передачи СНиП 3.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Отступление от проектных решений и нарушения требований нормативных документов, квалифицируемых как дефекты	Классификация методов определения дефектов по ГОСТ 15467-79	Критический	Визуальный осмотр, паспортные данные, данные лабораторных испытаний
Использование кирпича прочностью ниже проектной и с дефектами, неопознанными требованиями стандартов		Критический	Визуальный осмотр, паспортные данные, данные лабораторных испытаний
Использование в цокольной части здания силикатного и неопознаноого кирпича. Неисполнение перевязки и неопознание раствором швов кирпичной кладки		Критический	Проверка на месте
Возведение каменных конструкций последующего этажа до укладки перекрытия нижележащего этажа с их разрывом в стены.		Критический	Проверка на месте
Ослабление каменных конструкций нештукатуренными проемами, отверстиями, нишами		Критический	Проверка на месте
Не соблюдается обязательность выполнения укладки тынковой ряды в нижнем (первом) ряду, в верхнем (последнем) ряду, в углах, в местах примыканий к стенам		Критический	Проверка на месте
Использование кирпича в кладке с толщиной шва менее 10мм		Критический	Проверка на месте
Отсутствие армирования кладки стен и перегородок		Критический	Проверка на месте
Устройство каналов и дымоходов из неопознаноого кирпича марки ниже допустимой		Критический	Данные журнала производства работ, использование
Процесс использования раствора ниже проектной		Критический	Проверка на месте
При кладке в зимних условиях кладка в зимних условиях с применением противоморозных добавок и без них		Критический	Паспортные данные и данные лабораторных испытаний
Отсутствие анкеровки плит перекрытия в кладке		Критический	Проверка на месте
Нарушения правил выполнения кладки в зимних условиях с применением противоморозных добавок и без них		Значительный	Проверка на месте
Выполнение кладки в жаркую погоду без предварительного увлажнения кирпича		Значительный	Данные журнала производства работ

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Объем работ	м³	2065,85
Трудоемкость	чел-ов	1035,02
Выработка на 1-го рабочего в смену	м³	1,9
Продолжительность работ	дн	27
Максимальное кол-во работающих в смену	чел	15
Количество смен	смен	2
Сумма заработной платы рабочих	руб-коп	6355-73







ДП-270102003.65-2016 ТК

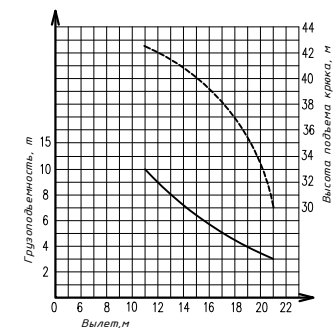
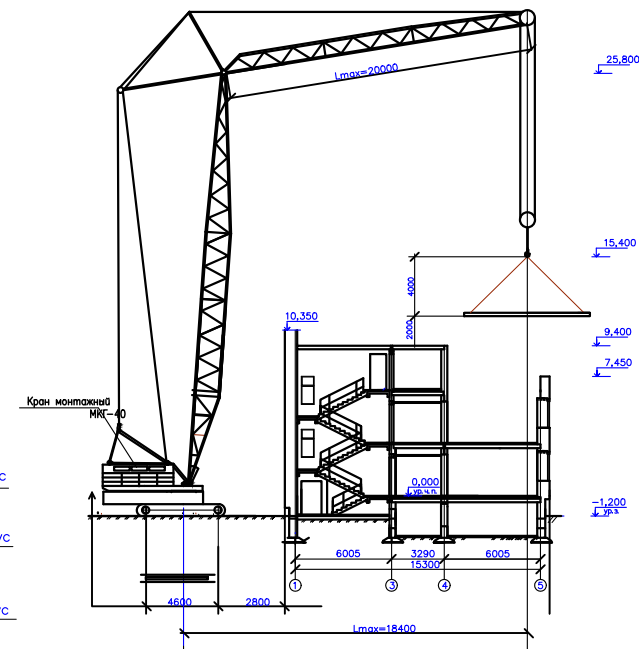
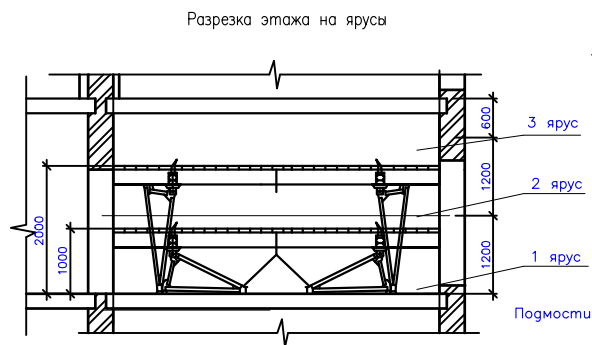
Сибирский федеральный университет

Получено в 120 помещений в с. Петуховское Красноярского края

Технологическая карта на изготовление изделий

Кафедра СМТС

	Шарнирно-панельные подмости
	Подмости индивидуального изготовления
	Склад для плит
	Подгон с кирпичом
	Стоянка крана
	Очередность монтажа плит перекрытия



Technical drawing of a brick wall corner. The drawing shows a perspective view of a corner with bricks. Dimensions are indicated: a width of 1030 and a depth of 620.

					ДП-270102003.65-2016 ТК				
					СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ				
Место	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Ректор	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Консультант	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Ректор	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Место	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Ректор	Код	Адрес	Место	Подпись	Дата				
Получено на 150 подписании в 0						Страница			
Получено на 150 подписании в 0						Лист			
Получено на 150 подписании в 0						Лист			
Получено на 150 подписании в 0						ДП			
Получено на 150 подписании в 0						Кафедра			
Получено на 150 подписании в 0						СМИТС			

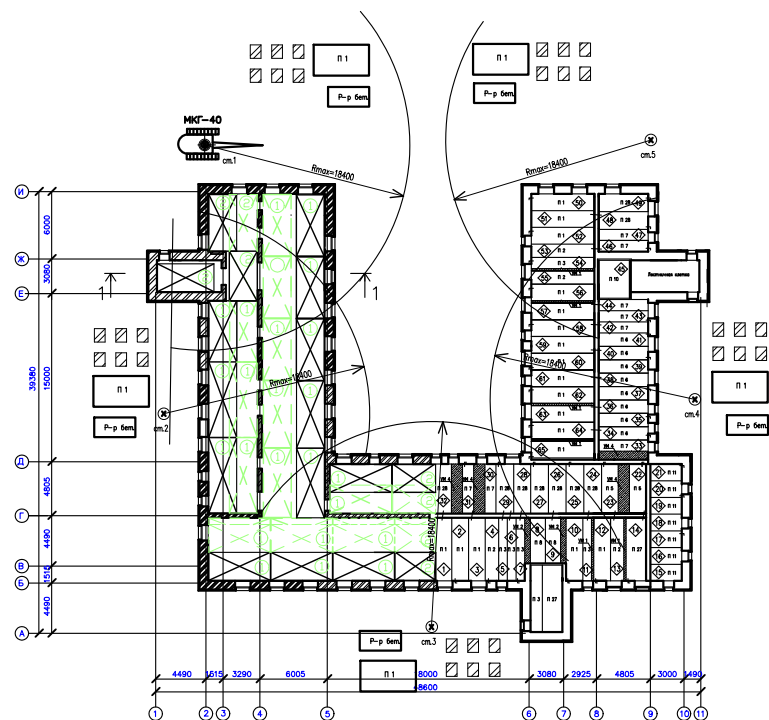
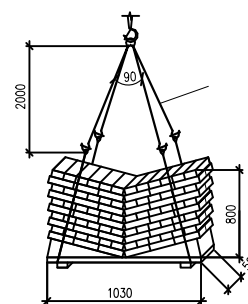
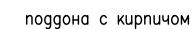
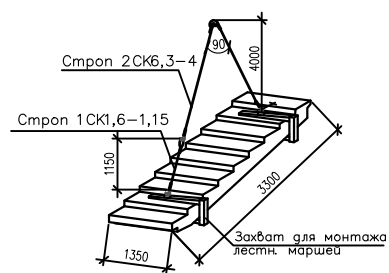
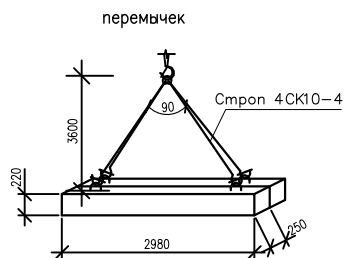
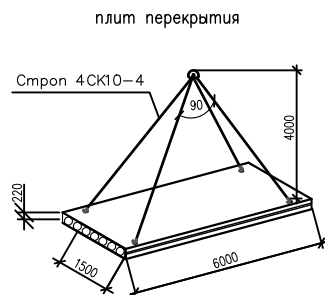
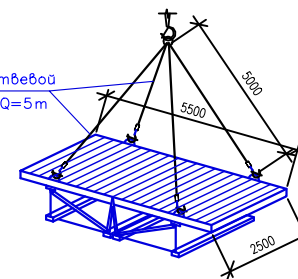


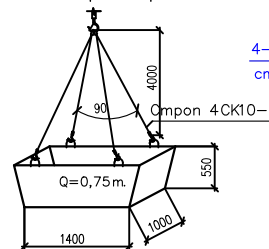
Схема строповки поднимаемых грузов



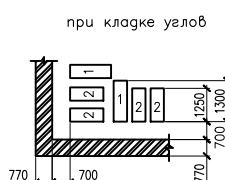
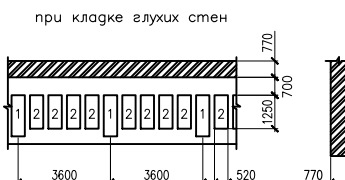
шарнирно-панельных подмостей



ящик с раствором



Организация рабочего места каменщиков



Условные обозначения:

1—ящик с раствором; 2—поддон с кирпичом.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

Реферат.....	7
Введение.....	9
I. Архитектурно-строительный раздел.....	12
1.1.Характеристика места строительства.....	13
1.2 Характеристика объекта строительства.....	13
1.3.Строительные конструкции	14
1.4. Теплотехнический расчет стены.....	30
1.5.Теплотехнический расчет оконного заполнения.....	32
1.6. Теплотехнический расчет покрытия.....	33
II. Расчетно-конструктивный раздел.....	34
2.1. Условия расчета.....	34
2.2. Сбор нагрузок.....	34
2.3. Участок монолитный УМЗ.....	36
2.4. Расчет плиты по II группе предельных состояний.....	39
2.6. Расчет по деформациям.....	41
III Проектирование фундаментов.....	43
3.1. Исходные данные для проектирования.....	44
3.2.Сбор нагрузок	44
3.3.Проектирование ленточного фундамента из сборных блоков.....	46
3.4. Проектирование ленточного фундамента из забивных свай.....	49
3.5. Сравнение вариантов фундаментов.....	51
3.6. Проектирование ленточного фундамента из сборных блоков для всего здания.....	53

						ДП – 2701020003.65 – 2016 ПЗ		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Ермаков Е.В.				Поликлиника на 150 посещений в с.Партизанское Красноярского края	Стадия	Лист
Руков.		Кирилов К.В.					ДП	5
Консул.		Кирилов К.В.					Листов	
Н.контр.		Кирилов К.В.					166	
Зав. каф.		Игнатьев Г.В.					Кафедра СМиТС	

IV	Технология строительного производства.....	60
4.1.	Технологическая карта на устройство кирпичной кладки.....	61
4.2.	Технологическая карта на рулонную кровлю.....	85
4.3.	Технологическая карта на устройство полов.....	99
4.4.	Указания по производству СМР.....	101
V	Организация строительного производства.....	113
5.1.	Проектирование объектного строительного генерального плана на период возведения надземной части здания.....	114
5.2.	Определение продолжительности строительства.....	131
VI	Экономика строительства.....	133
6.1.	Экономическое обоснование проекта.....	134
6.2.	Определение сметной стоимости отдельных видов работ.....	135
6.3.	Прогнозная сметная стоимость строительства.....	141
6.4.	Технико-экономические показатели проекта.....	145
6.5.	Вариантное проектирование. Устройство фундамента.	
VII	Безопасность труда в строительстве.....	152
7.1	Перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда.....	153
7.2.	Производственное освещение.....	154
	Список использованных источников.....	158
	Приложение А.....	164
	Приложение Б.....	165

Реферат

Выполненная квалификационная работа на тему: «Поликлиника на 150 посещений в с. Партизанское Красноярского края» содержит 166 страниц текстового документа, рисунков, таблицы, 2 приложения, 78 использованных источников, 11 листов графического материала.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ, ВАРИАНТЫ ТЕХНОЛОГИИ, ОБЪЕКТНЫЙ СТРОЙГЕНПЛАН, СЕТЕВОЙ ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, КАРТОЧКА-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ.

Объект дипломного проекта – Поликлиника на 150 посещений в с. Партизанское Красноярского края по ул. Гагарина.

Цель выпускной квалификационной работы – разработать проект производства работ (ППР) на возведение 2 – х этажной поликлиники на 150 посещений в с. Партизанское Красноярского края; показать знания во владении навыками проектирования по другим разделам дипломного проекта (архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, проектирование фундаментов, экономика, безопасность труда в строительстве).

В результате дипломного проектирования:

1. Разработан проект производства работ (ППР) на возведение поликлиники на 150 посещений в с. Партизанское Красноярского края:

– разработаны технологические карты на устройство кирпичной кладки, на устройство полов из керамической плитки и линолеума, на устройство рулонной кровли;

– разработан объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части;

– составлен сетевой график производства работ.

2. Показаны знания во владении навыками проектирования по другим разделам дипломного проекта:

– выполнены основные архитектурно-строительные чертежи по объекту, произведен теплотехнический расчет стен, окон, покрытия;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– произведено вариантное проектирование фундаментов из забивных свай и ленточный фундамент, на основании технико-экономических показателей принят ленточный фундамент;

– составлены локальные сметные расчеты на отдельные виды общестроительных работ и проведен их структурный анализ, также произведен расчет стоимости строительства по Укрупненным Нормативам Цен Строительства (УНЦС-2012), рассчитаны основные технико-экономические показатели проекта;

– произведен расчет опасной зоны действия крана МКГ-40.

В итоге был получен реальный проект, который в данное время реализуется.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Введение

В строительстве, как в одной из базовых отраслей, происходят серьезные структурные изменения. Увеличился удельный вес строительства объектов непроизводственного назначения, значительно возросли объемы реконструкции зданий, сооружений, городских микрорайонов, а также требования, предъявляемые к качеству работ, защите окружающей среды, продолжительности инвестиционного цикла строительства объекта.

Важная задача строительной отрасли сегодня – не только обеспечить людей качественным жильём, но и предоставить им условия для комфортного проживания, то есть обеспечить инфраструктурой, которая соответствует современным требованиям. Особенно актуально этот вопрос обстоит в сельской местности.

Стратегической целью развития здравоохранения является оптимальное удовлетворение потребностей населения в профилактической, медико-социальной и лекарственной помощи. Целью реализации проводимых мероприятий является снижение предотвратимых потерь здоровья населения. Реализация стратегической цели проводилась и продолжает проводиться поэтапно в соответствии с Концепцией развития здравоохранения и медицинской науки в РФ, Основными направлениями развития здравоохранения Красноярского края на период до 2010 года и Программой социально-экономического развития города Красноярска.

Для обеспечения людей медицинской помощью строительство поликлиники в сельской местности является не только социально и экономически обоснованным, но и жизненно необходимым.

Графическая часть работы выполнена в системе автоматического проектирования AutoCAD-2010, которая широко используется во всем мире инженерами-проектировщиками. Пояснительная записка выполнена на компьютере с использованием программных пакетов MicrosoftWord и MicrosoftExcel.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Выпускная квалификационная работа на тему «Поликлиника на 150 посещений в с. Партизанское Красноярского края» выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами градостроительства. Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Работа содержит 7 разделов и охватывает основные вопросы реального проектирования в строительстве.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1. Характеристика места строительства

Место строительства – с. Партизанское Красноярского края;

Строительно-климатический район - 1В [15];

Зона влажности – сухая [15];

Нормативное значение скоростного напора ветра (III район) - 0,38 кПа [15];

Расчётная снеговая нагрузка (III район) - 1,8 кПа [15];

Преобладающее направление ветра в зимний период - ЮЗ;

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92- -40°C;

Средняя температура отопительного периода – -7.1°C;

Продолжительность отопительного периода – 234 суток [15];

Нормативная глубина промерзания грунта – 2.8м;

Сейсмичность района строительства – 6 баллов [15].

1.2. Характеристика объекта строительства

Объект строительства – 2-х этажное здание поликлиники на 150 посещений, с подвальным этажом.

Вид строительства – новое.

Степень огнестойкости II;

Класс конструктивной пожарной опасности С 0;

Класс функциональной пожарной опасности Ф 3.4;

Уровень ответственности II.

Здание двухэтажное. Высота этажа составляет 2,98м.

Проектируемое здание имеет в плане П – образную форму.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3 Строительные конструкции

1.3.1 Фундаменты

Ленточные, сборные из бетонных блоков ГОСТ 13579 – 78*. Фундаменты служат для восприятия нагрузки от вышележащих элементов и передачи её на основание.

1.3.2. Стены

Стеновое ограждение – кирпичная кладка из глиняного кирпича М75 по ГОСТ 530 –2007. Толщина наружных стен 770мм, внутренних – 380мм.

Оси наружных стен имеют внутреннюю привязку 200мм, наружную – 570мм. Утеплитель наружных стен– плиты минераловатные «ТИиК» г. Назарово; размер плит 2000х1000х100мм, соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Внутренние перегородки сборные гипсобетонные по серии 1.231.9 – 7 толщиной 80мм.

1.3.3. Перекрытия

Плиты перекрытия – сборные из железобетонных плит, толщиной 220мм.

1.3.4. Оконные и дверные заполнения

Спецификация заполнения дверных и оконных проемов в таблице 1.2,1.3.

1.3.5. Лестницы

Лестницы запроектированы из сборных железобетонных лестничных ступеней шириной 1200мм по металлическим косоурам.

1.3.6. Крыша

Крыша бесчердачная совмещенная плоская с внутренними водостоками с присоединением к внешней сети.

Таблица 1.1 - Спецификация перегородок

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Поз.	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг
П - 1	ПГ 10.30.8 – 5Г	25	310
П - 2	ПГ 12.30.8 – 5Г	24	375
П - 3	ПГ 17.30.8 – 5Г	20	535
П - 4	ПГ 21.30.8 – 5Г	19	660
П - 5	ПГ 24.30.8 – 5Г	28	750
П - 6	ПГ 27.30.8 – 5Г	14	845
П - 7	ПГ 45.30.8 – 5Г	14	1410
П - 8	ПГ 10.30.8 - ГЦ	3	310
П - 9	ПГ 10.30.8 – 7ГЦ	6	310
П - 10	ПГ 12.30.8 – 5ГЦ	2	375
П - 11	ПГ 12.30.8 – 7ГЦ	3	375
П - 12	ПГ 17.30.8 – 5ГЦ	3	535
П - 13	ПГ 17.30.8 – 7ГЦ	3	535
П - 14	ПГ 21.30.8 – 5ГЦ	4	660
П - 15	ПГ 21.30.8 – 7ГЦ	1	660
П - 16	ПГ 24.30.8 – 5ГЦ	3	750
П - 17	ПГ 24.30.8 – 7ГЦ	5	750
ПВ -1	ПГ 8.9.8 – 5ГЦ	28	75
ПВ -2	ПГ 140.9.8 – 5Г	43	94
ПВ -3	ПГ 12.9.8 – 5Г	8	115

Таблица 1.2 - Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг
		Оконные блоки:		
1	ГОСТ 24700 - 99	ОД ОСП Б2 1760-1320(4М ₁ -8Аг-4М ₁ 8Аг-К4)	80	
2		ОД ОСП Б2 1760-870(4М ₁ -8Аг-	47	

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

		4М ₁ 8Аг-К4)		
		Оконный блок индивидуаль-ного изготовления:		
3	ГОСТ 24700 - 99	ОД ОСП Д2 1460 – 2980 (4М ₁ -16-4М ₁)	1	
		Оконный блок индивидуаль-ного изготовления:		
4		ОД ОСП Д2 1460 – 1380 (4М ₁ -16-4М ₁)	2	
		Подоконные доски:		
5	ГОСТ 30972-2002	3Щ 40х510х1460 1А/ПВ	80	
6		3Щ 40х510х1020 1А/ПВ	47	
7		3Щ 40х510х3100А/ПВ	1	
8		3Щ 40х510х1480 1А/ПВ	2	

Таблица 1.3 - Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	26	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10 Л	25	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	20	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-18 Л	18	
5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-12	10	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-12Л	6	

Продолжение таблицы 1.3

7	ГОСТ 6629-88	ДО 24-15	11	
8	ГОСТ 24698-81	ДН 21-13ЩР2П	3	
9	ГОСТ 24698-81	ДН 21-13ЩР2Н	2	

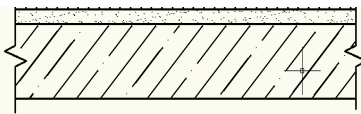
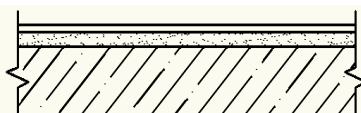
10	ГОСТ 24698-81	ДН 21-9ЦР2П	2	
11	ГОСТ 24698-81	ДН 21-9ЦР2ПЛ	2	
16	ГОСТ 24698-81	ДН 21-15АП	2	
17	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10АП	1	
18	ГОСТ 24698-81	ДС 21-13ГТ	2	
19	ГОСТ 16289-80	БРС 22-7.5	1	
20	ГОСТ 16289-80	БРС 22-7.5Л	1	

Экспликация полов представлена в таблице 1.4

Наименов. помещения	Тип пола	Эскиз пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола, м ²
подвал				
1,5,6	1	6 2.244-1 вып.5	Плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	58,75
2,3	2		-бетонное покрытие М200 – 20мм; -подстилающий слой бетона М100 – 80мм; -2 слоя гидроизола ГОСТ 7415-74* на битумной мастике ГОСТ 2889-80 – 10мм; -стяжка из бетона М150 – 50мм; -утрамбованный щебнем крупностью 40-60мм грунт.	20,06
4	3	9 2.244-1 вып.5	Плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	8,72

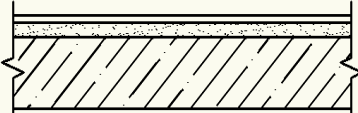
Продолжение таблицы 1.4

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7	4		-бетонное покрытие М200 – 20мм; -подстилающий слой бетона М100 – 80мм; -щебень крупностью 40 – 60мм втрамбованный в грунт	712,43 30,00
первый этаж				
1, 14, тамбур	1	53 2.244 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	35,5
2, 3	2	36 2.244 вып.5	линолеум ПВХ на тканевой подоснове по ГОСТ 7251-77	60,00
2-6, 8, 12, 15, 16, 21, 25-28, 34, 37-40, 42, 44, коридоры	3	45 2.244 вып.5	линолеум поливинилхлоридный на тканевой подоснове по ГОСТ 7251-77	462,00
7, 9, 10, 13, 17, 18, 20, 24, 35, 41, 43	4	70 2.244 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	149,31
1, 11, 13, 22, 23, 29, 30 – 33, лестница, тамбуры	5	63 2.44 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	140,7
25	6	73 2.244 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	3,24
19	7		-мозаичный пол – 20мм; -стяжка цементно-песчаная М150 – 20мм; -4 слоя гидроизола ГОСТ 7415-74* на битумной мастике ГОСТ 2889-80 – 10мм; -стяжка цементно-песчаная – 40мм; -утеплитель – 150мм; -железобетонная плита – 220мм	26,32

Продолжение таблицы 1.4

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

тамбуры	8	6 2.244 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	5
второй этаж				
83-93,132-151	3	45 2.244 - 1 вып.5	линолеум ПВХ на тканевой подоснове по ГОСТ 7251-77	15
82,130,131	5	63 2.244 – 1 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	18
81, 94-99, 18, 24, 25, лестница	9	59 2.244 – 1 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	82
87-89,100-108	11	36 2.244 – 1 вып.5	линолеум ПВХ на тканевой подоснове по ГОСТ 7251-77	441
109-111,126,127	1	53 2.244 – 1 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	30,75
114-116, 137	12	61 2.244 – 1 вып.5	плитка керамическая гладкая ГОСТ 6787-80	1,86
117-125,128,129, 132-136,138-147	13		- линолеум ПВХ на тканевой подоснове по ГОСТ 7251-77 – 3мм; -армированная стяжка с заглаженной поверхностью – 30мм; -минераловатные плиты – 60мм; -сборная железобетонная плита – 220мм	6

Ведомость отделки помещений представлена в таблице 1.5

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров						
	Потолок	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	Низ стен или перегородок	Площадь	Высота
подвальный этаж							

Продолжение таблицы 1.5

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

1	клеевая побелка	32,61	окраска водоэмульси -онной краской	65,80			
5		14,12		35,12			
6		12,02		49,48			
2	клеевая побелка	16,06	окраска водоэмульси -онной краской	37,78			
3	окраска водоэмульси онной краской	4	окраска масляной краской	6,8	глазурова нная плитка	11,52	1600
4		8,72		14,56		24,19	1600
7	известковая побелка	712,43	окраска водоэмульси -онной краской	852,6			
тамбуры	клеевая побелка	21,30	окраска водоэмульси -онной краской	68,66			

первый этаж

коридор при вестибюле	подшивной потолок	21,4	окраска водоэмульси -онной краской	324,6 7			
1		52					
кори-доры		103,97					
2	окраска водоэмульси -онной краской	15,48	окраска водоэмульси -онной краской	49,05			
3		20,48		38,49			
12		30,03		43,29			
37		24,96		38,47			
42		13,80		49,68			
коридор женскойко нс.		78,42		224,3			
лестницы		79,2		346,6			

Продолжение таблицы 1.5

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5	клеевая побелка	11,57	окраска водоэмульси- онной краской	35,97	глазурова нная плитка		
6		21,71		46,44		1,6	
8		11,57		35,97			
4		11,57		34,97			
21		13,97		42,63		1,6	
25		14,31		38,24			
26		6,67		26,19			
27		18,08		42,66		1,6	
28		10,34		34,71			
34		15,19		38,99		1,6	
38		15,96		41,79		1,6	
39		16,12		40,78		1,6	
тамбуры		18,25		96,17			
44		16,68		43,48			
16	окраска масляной краской	22,93	окраска водоэмульси- онной краской	72,15	глазурова нная плитка	3,2	
40		11,95		33,43		1,6	
10	клеевая побелка	11,14	окраска масляной краской	22,47	глазурова нная плитка	25,27	1600
23		6,28		13,80		14,79	
29		6,15		13,25		15,11	
32		13,86		19,45		22,13	
43		12,87		23,61		25,56	
11		8,24		10,36		19,71	2000
20		12,14		12,91		23,49	

Продолжение таблицы 1.5

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

14	окраска масляной краской	4,89	окраска масляной краской	17,10	глазуrowa нная плитка	18,23	1600
30		18,08		20,86		24,31	
31		11,69		17,68		20,08	
41		6,72		12,80		13,58	
17		12,14		13,21		22,97	2000
18		12,14		12,79		20,09	
35		18,69		15,55		30,22	
36		24,76		26,26		48,02	
7		21,90		16,56		30,38	1600
9		4,25		13,00		15,08	
13		17,20		66,78		71,10	
24		5,20		10,29		11,93	
33		окраска масляной краской		3,84		окраска масляной краской	14,66
душевые	3,24		8,82	18,00	2000		
15	клеевая побелка	6,18	окраска масляной краской	26,28			
22		8,53		30,96			
второй этаж							
1	клеевая побелка	18,56	окраска водоэмульси -онной краской	41,35	глазуrowa нная плитка	1,6	
4		25,80		51,49			
5		10,32		31,54		1,6	
7		11,92		33,14		1,6	
30		13,80		39,63			
9		20,96		45,60		1,6	
10		17,35		44,22			
11		13,93		38,79		1,6	
12		9,00		30,80			
13		13,70		36,90		1,6	

Продолжение таблицы 1.5

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

14		18,51		50,61		1,6	
15		7,61		31,20			
16		23,62		50,13		1,6	
20		20,53		49,35			
21		12,49		38,86			
27		9,94		33,37			
29		20,24	окраска	67,35			
8	окраска масляной краской	7,95	водоэмульси -онной краской	28,18			
2		23,52		16,12		2000	
3	клеевая побелка	22,61		17,54			
26		12,14	окраска масляной краской	17,23			
25		6,84		14,17	глазуrowa	1600	
24	окраска масляной краской	19,60		21,89	нная плитка		
6		1,86		10,30		2000	
18	окраска масляной краской	7,36		26,72		1600	
22		6,67		12,25			
23		3,84		14,66			
19		11,40		37,43			
28	клеевая побелка	11,41	окраска масляной краской	35,76			
коридоры	подшивной потолок	136	окраска водоэмульси -онной краской	173,2 4			
17		66,96		106,6 6			
коридоры	окраска водоэмульси -онной краской	31,8	окраска водоэмульси -онной краской	62,69			

Таблица 1.6 - Спецификация элементов перемычек

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, ед., кг.
ПР-1	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-18.12.22у	150	125
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 2-15.12.14	260	75
ПР-2	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 2-15.12.14	64	75
ПР-3	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 33-12.12.22у	76	75
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР1- 12.12.14	114	50
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР1-10.12.14	38	50
ПР-4	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 72-20.38.22у	14	430
ПР-5	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-15.12.22у	4	100
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР1-12.12.14	14	50
ПР-6	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-18.12.22у	6	125
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР2-16.12.14	12	75
ПР-7	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-24.25.22у	2	325
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР3-19.12.14	6	75
ПР-8	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-15.12.22у	16	100
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР2-15.12.14	8	75
ПР-9	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-15.12.22у	26	100
ПР-10	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 28-20.25.22у	4	275
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР3-19.12.14	2	75
ПР-11	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-15.12.22у	2	100
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР1-12.12.14	4	75
ПР-12	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР1-10.12.6	14	25
ПР-13	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 28-20.25.22у	4	27
ПР-14	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР3-19.12.14	12	75
ПР-15	Серия 1.225.2 вып.11	ПРГ 32.1.4-4т	4	380
ПР-16	Серия 1.225.2 вып.11	ПРГ 36.1.4-4т	24	430
ПР-17	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-29.25.22у	4	400
ПР-18	Серия 1.225.2 вып.11	ПРГ 28.1.3-4т	12	250
ПР-19	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-29.25.22у	2	400
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 4-28.12.14	4	125
ПР-20	Серия 1.138-10 вып.1	2ПР 72-27.38.22у	2	570
ПР-21	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-15.12.22у	2	100
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 1-12.12.14	7	50
ПР-22	Серия 1.225.2 вып.11	ПРГ 32.1.4-4т	4	380
	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 4-28.12.14	2	125
ПР-23	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-18.12.22у	8	125
ПР-24	Серия 1.138-10 вып.1	1ПР 38-12.12.22у	8	75

Таблица 1.7 - Ведомость перемычек

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Марка, поз.	Схема сечения
ПР 1	
ПР 2	
ПР 3	
ПР 4	

Продолжение таблицы 1.7

ПР 5	
ПР 6	
ПР 7	
ПР 8	
ПР 9	

Продолжение таблицы 1.7

ПР 10	
ПР 11	
ПР12	
ПР 13	
ПР 14	

Продолжение таблицы 1.7

ПР 15	<p>1 ПРГ 32.1.4-4m</p> <p>125 125</p> <p>5.870</p> <p>4</p>
ПР 16	<p>ПРГ 36.1.4-4m</p> <p>190 190</p> <p>5.870</p> <p>Г</p>
ПР 17	<p>1 ПР 38-29.25.22y</p> <p>125 125</p> <p>6.050</p> <p>Г</p>
ПР18	<p>ПРГ 28.1.3-4m</p> <p>190 190</p> <p>5.870</p> <p>Г</p>
ПР 19	<p>1 ПР 38-29.25.22y</p> <p>1 ПР4-28.12.14</p> <p>120 390</p> <p>2.750</p> <p>Д → Е</p>

Продолжение таблицы 1.7

ПР 20	
ПР 21	
ПР 22	
ПР23	
ПР 24	

1.4.Теплотехнический расчет стены

Климатологические характеристики для данного места строительства:

$t_x^5 = -40$ [°C] – средняя температура наиболее холодной 5-дневки;

$t_{ext} = -7,1$ [°C] – средняя температура отопительного периода;

$z_{ht} = 234$ [сут] – продолжительность отопительного периода;

$t_{int} = 21$ [°C] – температура воздуха;

Зона влажности – нормальная.

Условия эксплуатации – А.

λ - коэффициент теплопроводности материала [Вт/м °C].

Вычисляем градусо–сутки отопительного периода по формуле 2

СНиП 23-02-2003:

$$D_d = (t_{int} - t_{ext.}) z_{ht}$$

$$D_d = (21 - (-7,1)) \times 234 = 6575,4 \text{ [°C} \cdot \text{сут]}$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СНиП 23-02-2003:

$$R_{req} = a \cdot D_d + b = 0,00035 \cdot 6575,4 + 1,4 = 3,701 \text{ [м}^2 \cdot \text{°C / Вт]}$$

Рассчитаем толщину искомого слоя по формуле 8 СП 23-101-2004:

$$R_0 = 1/\alpha_{int} + R_k + 1/\alpha_{ext},$$

где R_k — термическое сопротивление ограждающей конструкции, м²·°C/Вт;

α_{int} — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

α_{ext} — коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции. Вт/(м • °C).

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1.8 -Теплофизические характеристики материалов стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя δ , м	Плотность материала, ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/м °С
1	Кирпичная кладка	0,770	1800	0,70
2	Мин. плита «ТИиК»	X	62	0,042

Примечание. Внутренний отделочный и наружный облицовочный слои в расчет не включены.

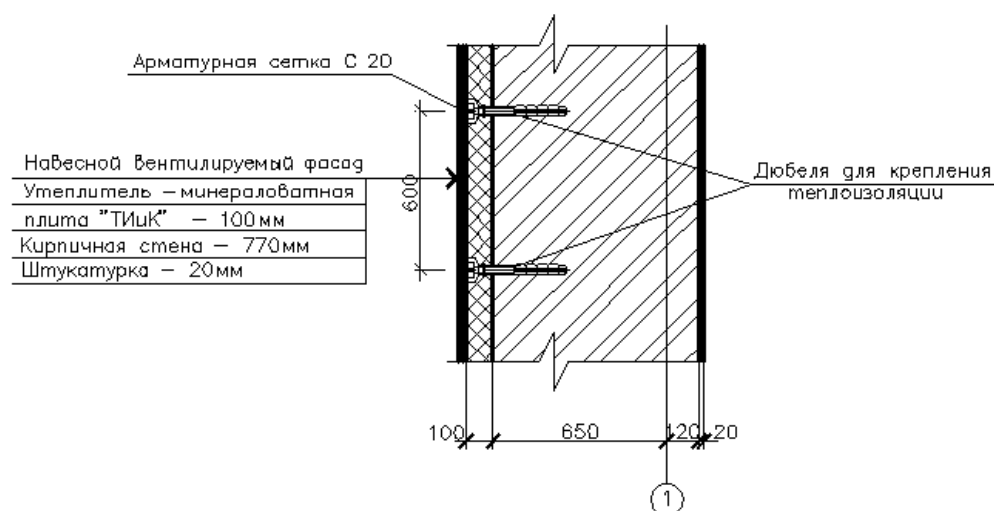


Рисунок 1.1. Конструкция стены

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,77}{0,70} + \frac{\delta_2}{0,042} + \frac{1}{10,8}$$

$$\delta_2 = \left(R_0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,77}{0,70} - \frac{1}{10,8} \right) \cdot 0,042 = (3,7 - 0,115 - 1,1 - 0,093) \cdot 0,042 = 0,100 \text{ м}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,77}{0,70} + \frac{0,100}{0,042} + \frac{1}{10,8} = 3,68 \left[\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}} \right]$$

В результате проведенного теплотехнического расчета толщина утеплителя составляет 100 мм, при этом общее сопротивление ограждающих конструкций составляет 3,7 [$\text{м}^2\text{°C/Вт}$].

1.5. Теплотехнический расчет оконного заполнения

Вычисляем градусо–сутки отопительного периода по формуле 2 СНиП 23-02-2003:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}) \cdot Z_{\text{ht}}$$

$$D_d = (21 - (-7,1)) \times 234 = 6575,4 \text{ [°C} \cdot \text{сут]}$$

Для оконного заполнения:

6000 $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ соответствует $R_0 = 0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

8000 $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$ соответствует $R_0 = 0,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

Методом интерполяции определяем точное значение R_0 :

$$2000 - 0,1$$

$$\Rightarrow x = 0,6 + \frac{0,1 \cdot 575}{2000} = 0,63 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$575 - x$$

Согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» выбираем:

двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете, $R = 0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Сравниваем значения:

$$0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_0 = 0,63 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.6. Теплотехнический расчет покрытия

Таблица 1.9 -Теплофизические характеристики материалов покрытия

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя δ , м	Плотность материала, γ_0 , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ·°С)
1	Слой «Техноэласт»	0,01	600	0,17
2	Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,03	1800	0,93
3	Минераловатные плиты	x	200	0,076
4	ж/б плита покрытия	0,22	2500	2,04

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 ;$$

$$R_{\text{рек}} = a \cdot Dd + b = 0,00035 \cdot 6575,4 + 14 = 3,701 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С)}/\text{Вт}.$$

$$R_o = R_{\text{si}} + R_k + R_{\text{se}} ;$$

$$R_{\text{si}} = 0,11; \quad R_{\text{se}} = 0,043;$$

$$R_k = \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + \delta_3 / \lambda_3 + \delta_4 / \lambda_4 + \delta_5 / \lambda_5;$$

$$R_k = 0,22/2,04 + x/0,076 + 0,03/0,93 + 0,01/0,17;$$

Определим требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_{\text{рек}} = R_o = 0,1 + x/0,076 + 0,32 + 0,05;$$

$$X = (4,85 - 0,1 - 0,32 - 0,05) \cdot 0,076 = 0,147 \text{ мм}.$$

Принимаем толщину утеплителя 150мм.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Условия расчета

Расчет выполняется в соответствии с главами СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП 2.01.04-84* «Бетонные и железобетонные конструкции».

Требуется рассчитать монолитные участки УМЗ

2.2 Сбор нагрузок

Произведем сбор нагрузок на перекрытие:

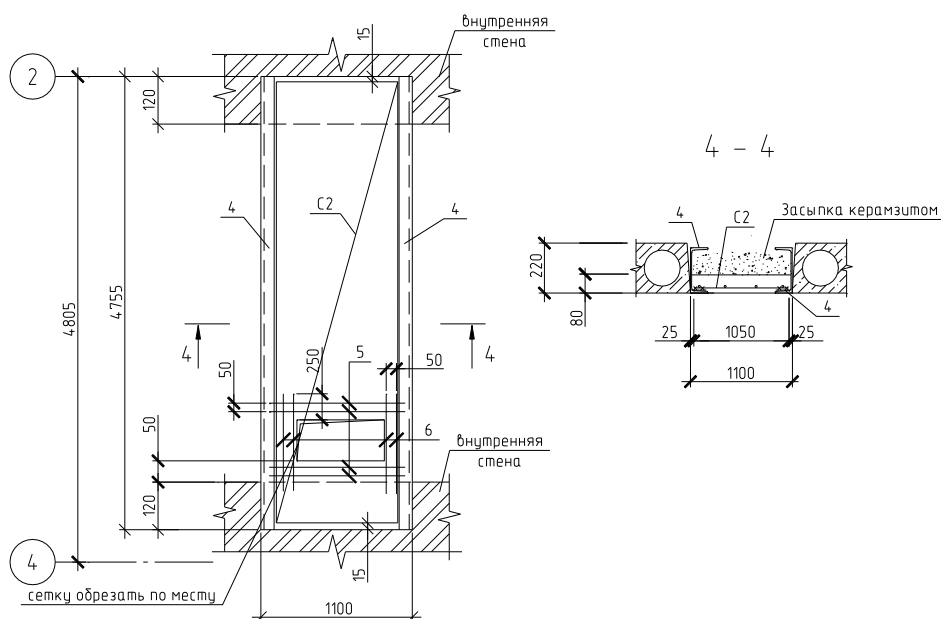
Таблица 2.1 - Сбор нагрузок на перекрытие

Поз	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	γ_f	Расчетная Нагрузка, кН/м^2
1	Постоянные: от веса пола: -линолеум $\delta = 10 \text{ мм}$, $\rho = 1400 \text{ кг/м}^3$	$14 \times 0,01 = 0,14$	1,2	0,17
	-цем.-песчан.стяжка М150 $\delta = 20 \text{ мм}$, $\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$	$18 \times 0,02 = 0,36$	1,3	0,47
	-собственный вес $\delta = 80 \text{ мм}$, $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$	$25 \times 0,08 = 2,0$	1,1	2,2
	-керамзит $\delta = 140 \text{ мм}$, $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$	$5 \times 0,14 = 0,7$	1,3	0,91
2	Итого	3,2		3,75
3	Временные: -от веса людей и оборудования	1,5	1,3	1,95
3	Итого	4,7	----	5,7

2.3. Участок монолитный УМЗ:

Монолитный участок имеет размеры в плане 1,1х4,755м и состоит из двух металлических балок и монолитной плиты (толщиной 80 мм) опертой на нижнюю полку балки.

Монолитный участок МУ-3



Размеры участка $h=80\text{мм}$; $b=1100\text{мм}$ $l=4755\text{мм}$

Защитный слой принят 15 мм.

Бетон тяжелый В15.

Расчетная равномерно-распределенная нагрузка на плиту шириной 1.1м.

$$q=(g+v)b\gamma_f=(3,75+1,95)*1,1*0.95=5,96 \text{ кН/м}^2 \quad (2.1)$$

где: $g=3,75 \text{ кН/м}^2$ - постоянная нагрузка от собственного веса плиты и конструкции пола.

$V=1,95 \text{ кН/м}^2$ - временная эксплуатационная нагрузка.

$b=1,1 \text{ м}$ – ширина плиты.

$\gamma_f=0,95$ коэффициент по назначению здания по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Определение внутренних усилий:

Расчетный пролет:

$$L_0 = 4,755 \text{ м} \quad (2.2)$$

Максимальный изгибающий момент:

$$M_{\max} = \frac{q \times L_n^2}{8} = \frac{5,96 \times 4,755^2}{8} = 16,85 \text{ кН} / \text{м}^2 \quad (2.3)$$

Максимальная поперечная сила:

$$Q = \frac{q \times L_n}{2} = \frac{5,96 \times 4,755}{2} = 14,17 \text{ кН} \quad (2.4)$$

Назначение материалов:

Принимаем бетон кл. В15

Расчетное сопротивление бетона на осевое сжатие :

$$R_b = 8,5 \text{ МПа}$$

Рабочая арматура класса А400:

Расчетное сопротивление арматуры:

$$R_s = 365 \text{ МПа}$$

Расчет армирования плиты производим в соответствии с требованиями СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции» по I группе предельных состояний.

Определяем характеристику сжатой зоны:

$$\omega = \alpha - 0,08 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} = 0,85 - 0,008 \cdot 8,5 \cdot 0,9 = 0,789 \quad (2.5)$$

где: $R_b = 8,5 \text{ МПа}$ – расчетное сопротивление бетона на осевое сжатие.

$\alpha = 0,85$ – для тяжелого бетона.

$\gamma_{b2} = 0,9$ – коэффициент условий работы бетона.

Граничная высота сжатой зоны:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_s}{\sigma_{sc.u}} \times \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,789}{1 + \frac{365}{500} \times \left(1 - \frac{0,789}{1,1}\right)} = 0,65 \quad (2.6)$$

где: $\sigma_s = 365 \text{ МПа}$ – напряжение в арматуре.

$\sigma_{sc.u} = 500 \text{ МПа}$ – предельное напряжение в арматуре.

Рабочая высота сечения:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$h_0 = h - a = 80 - 15 = 65 \text{ мм} \quad (2.7)$$

где: $a = 15 \text{ мм}$ – защитный слой бетона.

Коэффициент :

$$\alpha_m = \frac{M_{\max}}{R_b \times \gamma_{b2} \times b \times h_0^2} = \frac{16,85 \times 10^6}{8,5 \times 0,9 \times 4755 \times 65^2} = 0,11 \quad (2.8)$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0,11} = 0,12 \quad (2.9)$$

сравним:

$$\xi = 0,12 < \xi_R = 0,654 \quad (2.10)$$

$$\zeta = 1 - 0,5 \times \xi = 1 - 0,5 \times 0,12 = 0,94 \quad (2.11)$$

Требуемая площадь рабочей арматуры:

$$A_s = \frac{M_{\max}}{R_s \times \zeta \times h_0} = \frac{16,8 \times 10^6}{365 \times 0,94 \times 65} = 0,75 \text{ см}^2 \quad (2.12)$$

Армирование МУ-1 производим сварной плоской сеткой типа 4С (сетки легкие по ГОСТ 23279-85)

Поперечную рабочую арматуру назначаем : 5Вр $\varnothing 5 \text{ мм}$ шаг $S = 200 \text{ мм}$,
продольную 5Вр $\varnothing 5 \text{ мм}$ шаг $S = 200 \text{ мм}$.

Принимаем сетку:

$$4C \frac{5Bp - 1 - 200}{5Bp - 1 - 200} 107 * 473 \frac{65}{35} \quad (2.13)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.4. Расчет плиты по II группе предельных состояний (УМЗ)

Определим геометрические характеристики приведенного сечения.

Отношение модулей упругости

$$\alpha = E_s / E_b = 19 \cdot 10^4 / 27 \cdot 10^3 = 7,04. \quad (3.54)$$

Площадь приведенного сечения

$$A_{red} = A + \alpha \cdot A_s = b_f' \cdot h_f' + b(h - h_f') + \alpha \cdot A_s \quad (3.55)$$

$$A_{red} = 145 \cdot 5 + 17(40 - 5) + 7,04 \cdot 7,6 = 1373,504 \text{ см}^2.$$

Статический момент площади приведенного сечения относительно нижней грани

$$S_{red} = \sum A_i \cdot y_i + \alpha \cdot A_s \cdot y_{is} = b_f' \cdot h_f' \cdot (h - h_f' / 2) + h \cdot (h - h_f') \frac{h - h_f'}{2} + \alpha \cdot A_s \cdot y_{is} =$$

$$145 \cdot 5 \cdot (40 - 5 / 2) + 17 \cdot (40 - 5) \frac{40 - 5}{2} + 7,04 \cdot 7,06 \cdot 5 = 37867,52 \text{ см}^3. \quad (3.56)$$

$y_{is} = 5 \text{ см}$ – расстояние от нижней грани бетона до центра тяжести продольной арматуры.

Расстояние от нижней грани до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{37867,52}{1373,504} = 27,57 \text{ см}. \quad (3.57)$$

Момент инерции приведенного сечения относительно центра тяжести:

$$I_{red} = I + a^2 \cdot F = \frac{b_f' \cdot (h_f')^3}{12} + b_f' \cdot h_f' \cdot (h - y_0 - \frac{h_f'}{2})^2 + \frac{b \cdot (h - h_f')^3}{12} + b \cdot (h - h_f') \cdot (y_0 - \frac{(h - h_f')}{2})^2 +$$

$$+ \alpha \cdot A_s (y_0 - y_{is})^2 =$$

$$\frac{450 \cdot 5^3}{12} + 145 \cdot 5 \cdot (40 - 27,57 - \frac{5}{2})^2 + \frac{17 \cdot (40 - 5)^3}{12} + 17 \cdot (40 - 5) \cdot (27,57 - \frac{(40 - 5)}{2})^2 + 7,04 \cdot 7,06 (27,57 - 5)^2$$

$$= 221415,52 \text{ см}^4. \quad (3.58)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Момент сопротивления приведенного сечения по нижней зоне:

$$W_{\text{red}} = I_{\text{red}} / y_0 = 221415,52 / 27,57 = 8031,03 \text{ см}^3. \quad (3.59)$$

Момент сопротивления приведенного сечения по верхней зоне:

$$W_{\text{red}}' = I_{\text{red}} / (h - y_0) = 221415,52 / (40 - 27,57) = 17812,994 \text{ см}^3. \quad (3.60)$$

Расстояние от центра тяжести приведенного сечения до верхней ядровой точки:

$$r = \varphi_{\Pi} \cdot W_{\text{red}} / A_{\text{red}} = (0,85 \cdot 8031,03) / 1373,504 = 4,97 \text{ см}, \quad (3.61)$$

где $\varphi_{\Pi} = 1,6 - \sigma_b / R_{b,ser}$;

$\sigma_b / R_{b,ser}$ - отношение напряжения в бетоне от нормативных нагрузок и усилия обжатия к расчетному сопротивлению бетона.

Принимаем предварительно $\sigma_b / R_{b,ser} = 0,75$. Тогда $\varphi_{\Pi} = 1,6 - 0,75 = 0,85$.

Расстояние от центра тяжести приведенного сечения до нижней ядровой точки:

$$r_{\text{int}} = \varphi_{\Pi} \cdot W_{\text{red}}' / A_{\text{red}} = (0,85 \cdot 17812,994) / 1373,504 = 11,02 \text{ см}, \quad (3.62)$$

Момент сопротивления сечения с учетом неупругих деформаций бетона по растянутой зоне:

$$W_{\text{pl}} = \gamma \cdot W_{\text{red}} = 1,75 \cdot 8031,03 = 14054,3 \text{ см}^3, \quad (3.63)$$

где $\gamma = 1,75$ – для двутаврового сечения с полкой в сжатой зоне.

Момент сопротивления сечения с учетом неупругих деформаций бетона по растянутой зоне в стадии изготовления и обжатия элемента:

$$W_{\text{pl}}' = \gamma' \cdot W_{\text{red}}' = 1,5 \cdot 17812,994 = 26719,485 \text{ см}^3 \quad (3.64)$$

где $\gamma' = 1,5$ – для двутаврового сечения с полкой в сжатой зоне при отношении

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$b_f/b=145/17=8,52>2 \text{ и } h_f/h=5/40=0,125<0,2. \quad (3.65)$$

2.8. Расчет по деформациям

Принимаем по табл.4 [1] предельный прогиб $[f]=l/200=555/200=2,78\text{см}$.

Вычислим параметры, необходимые для определения прогиба плиты покрытия с учетом трещин в растянутой зоне.

Изгибающий момент от постоянных нагрузок - $M_{II}=119,28\text{кНм}$ (из расчета внутренних усилий).

Суммарная продольная сила $N_{tot}=180\text{кН}$, при $\gamma_{sp}=1$ (из расчета потерь предварительного напряжения).

$$\text{Эксцентриситет } e_{s,tot} = M_{II}/N_{tot}=119,28/180=0,66\text{м}. \quad (3.78)$$

По табл. 36 [1] определим коэффициент, учитывающий влияние длительности действия нагрузки $\varphi_{ls}=0,8$.

$$\text{Найдем коэффициент } \varphi_m = \frac{R_{bt,ser} \cdot W_{pl}}{M_{II} - M_{zp}} = \frac{1,6 \cdot 14054,3 \cdot 10^2}{(119,28 - 38,81) \cdot 10^5} = 0,28; \quad (3.79)$$

где $M_{zp}=38,81\text{кНм}$ (из расчета по образованию трещин, нормальных к продольной оси).

Вычислим коэффициент, характеризующий неравномерность деформаций растянутой арматуры на участке между трещинами:

$$\begin{aligned} \Psi_s &= 1,25 - \varphi_{ls} \cdot \varphi_m - \frac{1 - \varphi_m^2}{(3,5 - 1,8 \cdot \varphi_m) \cdot e_{s,tot} / h_0} = \\ &= 1,25 - 0,8 \cdot 0,28 - \frac{1 - 0,28^2}{(3,5 - 1,8 \cdot 0,28) \cdot 66 / 35} = 0,889 \end{aligned} \quad (3.80)$$

Кривизну оси при изгибе определим по формуле:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\frac{1}{r} = \frac{M_{II}}{h_0 \cdot z_1} \cdot \left[\frac{\Psi_s}{A_s \cdot E_s} + \frac{\Psi_b}{\lambda_b \cdot E_b \cdot A_b} \right] - \frac{N_{tot} \cdot \Psi_s}{h_0 \cdot E_s \cdot A_s} =$$

$$\frac{119,28 \cdot 10^5}{35 \cdot 32,5 \cdot 100} \cdot \left[\frac{0,889}{7,6 \cdot 19 \cdot 10^4} + \frac{0,9}{0,15 \cdot 27 \cdot 10^3 \cdot 725} \right] - \frac{180 \cdot 10^3 \cdot 0,889}{35 \cdot 19 \cdot 10^6 \cdot 7,26} = 6,35 \cdot 10^{-5} \text{ см}, \quad (3.81)$$

где $\Psi_b=0,9$ – для тяжелого бетона п. 4.27 [27];

$\lambda_b=0,15$ – при длительном действии нагрузок;

$A_b=b_f' \cdot h_f' = 145 \cdot 5 = 725 \text{ см}^2$;

Прогиб равен: $f = \frac{5}{48} \cdot l_m^2 \cdot \frac{1}{r} = \frac{5}{48} \cdot 555^2 \cdot 6,35 \cdot 10^{-5} = 2,04 \text{ см}$.

$f = 2,04 \text{ см} < [f] = 2,78 \text{ см}$.

Условие выполняется.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Основания и фундаменты.

3.1. Исходные данные для проектирования.

Задание: Разработать фундаменты мелкого заложения и свайные под объект.

Сравнить варианты.

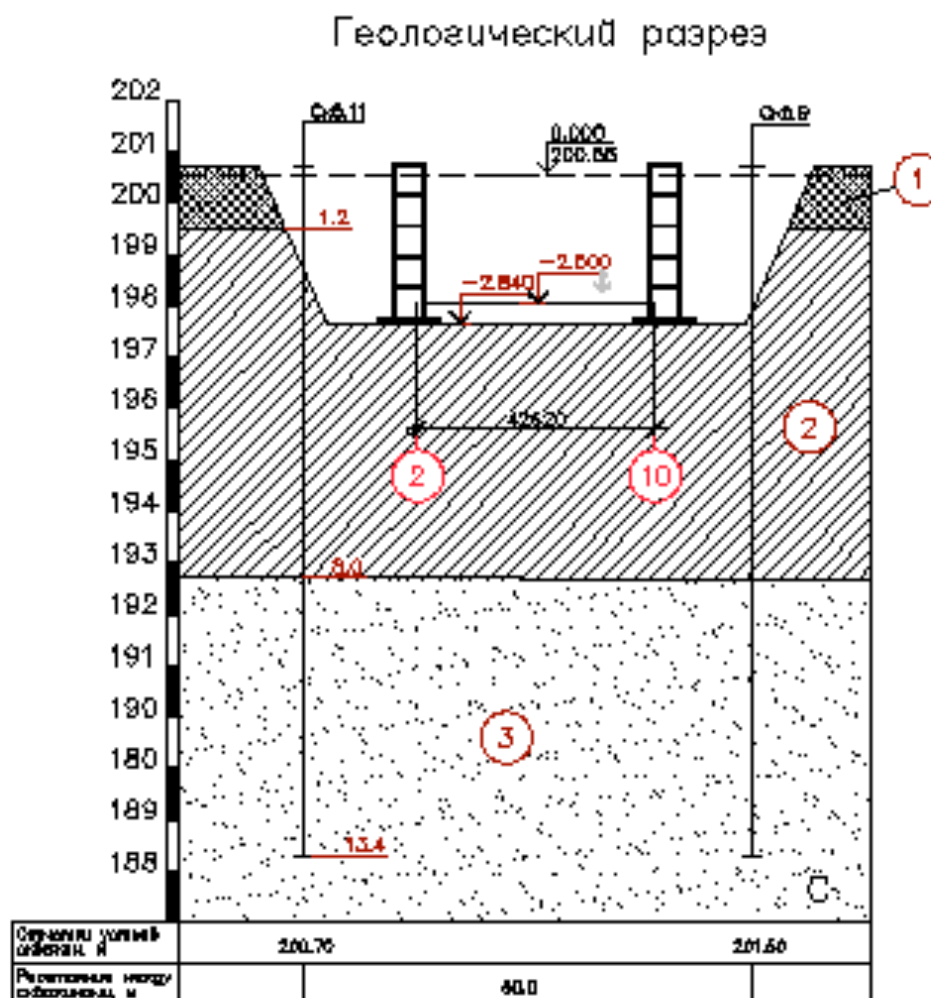


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологический разрез.

1. Насыпной грунт: $h=1,2\text{м}$;
2. Суглинок: $h=6,8\text{м}$ $w=0,26$, $\rho = 1,89 \text{ т/м}^3$, $w_p=0,24$, $w_L=0,35$;
3. Песок средней крупности: $h=6,8\text{м}$, $w=0,13$, $e=0,56$.

Подземные воды не обнаружены.

3.3. Сбор нагрузок на фундамент под внутреннюю стену по осям 4-5/Б.

Таблица 3.1 – Сбор нагрузок.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Нагрузки	g^n на ед. площади, кН/м^2	грузо- вая пло- щадь, м^2	g^n , кН/м^2	γ_f	g , кН/м^2
Покрытие:					
Постоянная:					
-от веса кровли, $\rho=5\text{кг/м}^2$;	0,05	3	0,15	1,2	0,18
-от веса теплоизоляционно- го ковра:					
-керамзитобетон, $\rho=600\text{кг/м}^3$; $\sigma=100\text{мм}$;	0,6	3	1,8	1,3	2,34
-мин.вата, $\rho=50\text{кг/м}^3$; $\sigma=150\text{мм}$;	0,075	3	0,225	1,2	0,27
-цем.песч.р-р, $\rho=1800\text{кг/м}^3$; $\sigma=25\text{мм}$;	0,45	3	1,35	1,3	1,755
-от веса плиты покрытия, $\rho=2500\text{кг/м}^3$; $\sigma=0,22\text{мм}$;	2,75	3	8,25	1,1	9,075
$K_{\text{пор}}=0,5$;					
Временная (снег)	1,50	3	4,5	1,4	6,3
Итого:	-		16,27		19,92
Междуэтажное перекрытие					
Постоянная:					
-керам.плитка $\rho=1800\text{кг/м}^3$; $\sigma=6\text{мм}$;	0,1	3	0,3	1,3	0,39
-цем.песч.р-р, $\rho=1800\text{кг/м}^3$; $\sigma=40\text{мм}$;	0,72	3	2,16	1,3	2,81
-от веса плиты покрытия, $\rho=2500\text{кг/м}^3$; $\sigma=0,22\text{мм}$;	2,75	3	8,25	1,1	9,075
$K_{\text{пор}}=0,5$;					
Временная:	1,5	3	4,5	1,3	5,85
-от веса людей;					
Итого:			15,21• 2=30,4		17,5•2 =35

Определение нагрузок и усилий в I группе предельных состояний:

-от вышележащих этажей:

$N_1=35+19,92=54,92 \text{ кН/м}$;

-собственный вес внутренней стены:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

-кирпичная кладка:

$$h=7,45 \text{ м}; \gamma=1800\text{кг/м}^3$$

$$N_2=18 \cdot 1,1 \cdot 0,77 \cdot 7,45=113,58 \text{ кН/м};$$

-утеплитель (100мм):

$$h=7,45 \text{ м}; \gamma=35\text{кг/м}^3$$

$$N_3=1,2 \cdot 0,35 \cdot 0,1 \cdot 7,45=0,31 \text{ кН/м};$$

-стена подвала:

$$\text{-ж/б блоки, } \sigma=600\text{мм}; \rho=2500\text{кг/м}^3$$

$$N_4=25 \cdot 1,1 \cdot 0,6 \cdot 2,1=34,65 \text{ кН/м};$$

Суммарная нагрузка на обресе фундамента:

$$N=54,92+113,58+0,31+34,65=203,45 \text{ кН/м}.$$

Определение нагрузок и усилий во II группе предельных состояний:

-от вышележащих этажей:

$$N_1=16,27+30,42=46,69 \text{ кН/м};$$

-собственный вес внутренней стены:

-кирпичная кладка:

$$h=7,45 \text{ м}; \gamma=1800\text{кг/м}^3$$

$$N_2=18 \cdot 1 \cdot 0,77 \cdot 7,45=103,26 \text{ кН/м};$$

-утеплитель (100мм):

$$h=7,45 \text{ м}; \gamma=35\text{кг/м}^3$$

$$N_3=1 \cdot 0,35 \cdot 0,1 \cdot 7,45=0,26 \text{ кН/м};$$

-стена подвала:

$$\text{-ж/б блоки, } \sigma=600\text{мм}; \rho=2500\text{кг/м}^3$$

$$N_4=25 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 2,1=31,5 \text{ кН/м};$$

Суммарная нагрузка на обресе фундамента:

$$N=103,26+46,69+0,26+31,5=181,71 \text{ кН/м}.$$

3.4. Проектирование ленточного фундамента из сборных блоков.

- Выбор глубины заложения фундамента:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

По конструктивным условиям фундамент должен быть заложен на 0,2...0,5м ниже пола подвала. Пол подвала находится на отм.-2.500м. По инженерно-геологическим условиям на отм. -2.500м находится суглинок полутвердый, следовательно, фундамент закладываем в суглинок.

Глубина заложения фундамента принимается как наибольшая из трех условий:

- конструктивного (наличие подвала);
- из условия промерзания в пучинистых грунтах;
- из условия заглубления подошвы фундамента в слой грунта с лучшими строительными свойствами (более прочными или менее деформативными).

Отметка чистого пола подвала - 2,5 м.

Исследуя грунтовые условия и материалы инженерно-геологических изысканий принимаем глубину заложения фундамента по третьему условию. Отметка пола подвала составляет - 2,5м. Пол бетонный толщиной 200мм, высота фундаментной плиты 300мм.

Глубина заложения $d=2,5+0,2+0,3=3\text{м}$.

Рассчитаем фундамент под наружную кирпичную стену толщиной 770мм, для здания с подвалом.

- Определение предварительных размеров подошвы и расчетного сопротивления грунта:

Предварительные размеры подошвы фундамента назначаются из условия, чтобы среднее давление на грунт от фундамента p не превышало расчетного сопротивления грунта R :

$$p_{\text{ср}} \leq R;$$

Среднее давление на грунт: $p_{\text{ср}} = \frac{N_{II}}{b} + \gamma_{\text{ср}} d;$

Принимая для первого приближения среднее давление равным условному расчетному сопротивлению R_0 , ширину подошвы фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{\text{ср}} d} = \frac{181,71 \cdot 1}{218,9 - 20 \cdot 3} = 1,14 \text{ м}$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где $R_0=218,9$ кПа- расчетное сопротивление суглинка полутвердого;

$N_{II}=181,71$ кН/м – нагрузка на обресе фундамента;

$\gamma_{cp} = 20$ кН/м³ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах;

$d = 3$ м – глубина заложения фундамента.

Принимаем $b=1,2$ м (ФЛ-12) и уточняем R :

$$R = \frac{\gamma_d \cdot \gamma_a}{K} \cdot (M_\gamma \cdot K_\gamma \cdot b \cdot \gamma_R + M_\gamma \cdot d_1 \cdot \gamma'_R + (M_\gamma - 1) d_b \cdot \gamma'_R + (M_c \cdot c_R)) = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} (0,65 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 18,9 + 3,545 \cdot 2,7 \cdot 18,3 + (3,545 - 1) \cdot 2,0 \cdot 18,3 + (6,14 \cdot 23,5)) = 440 \text{ кПа}$$

где $\gamma_{c1}=1,25$ и $\gamma_{c2}=1$ – коэффициенты условия работы для суглинков

$K=1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность;

$M_\gamma=0,65$, $M_g=3,545$, $M_c=6,14$ – коэффициенты зависящие от ϕ .

$K_z=1,0$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b<10$ м;

$C_{II}= 23,5$ кПа – расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II}=18.9$ кН/м³ – удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$$\gamma'_{II} = \frac{17,5 \cdot 1,2 + 18,9 \cdot 1,8}{1,5 + 1,8} = 18,3 \text{ кН/м}^3 \text{ – удельный вес грунта выше подошвы}$$

фундамента;

$d_1=h_s+h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 2,7+0,2 \cdot 0,22/18,3=2,7$ м – приведенная глубина заложения фундамента от пола подвала;

h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетный удельный вес материала пола подвала, кН/м³

$d_b=2$ м – глубина подвала, равная расстоянию от уровня планировки до пола подвала (при глубине подвала больше 2м принимают $d_b=2$ м)

Т.к. $R=440$ кПа $>$ $R=300$ кПа, то исходя из опыта проектирования, принимаем наименьшее значение 300 кПа.

Тогда уточняем b :

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{181,71 \cdot 1}{300 - 20 \cdot 3} = 0,76 \text{ м},$$

Принимаем плиту шириной $b=0,8$ м (ФЛ-8)

- Приведение нагрузок к подошве фундамента.

$$N_{II}' = N_{II} + b \gamma_{cp} d = 181,71 + 2 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 1 = 193,71 \text{ кН/м}.$$

Проверка условия: $p_{cp} \leq R$;

$$p_{cp} = N_{II}' / b = 193,71 / 0,8 = 242,1 \text{ кПа} < R = 300 \text{ кПа};$$

Условие выполняется.

Итак, окончательно принимаем плиту ФЛ-8.

- Конструирование ленточного фундамента под стену по осям 4-5/Б.

ФЛ 8.12 – 5шт.; ФБС 12.6.6 – 15шт.

3.5. Проектирование ленточного фундамента из забивных свай.

- Выбор глубины заложения фундамента:

Отметка обреза ростверка -2,700;

Отметка подошвы ростверка -3,100;

Отметка головы сваи -3,000;

Отметка нижнего конца сваи -8,500;

$d_p=0,4$ м; Длина сваи: $L=8,5-3,0=5,5$ м.

Принимаем сваи длиной 6 м (С60.30).

- Несущая способность сваи:

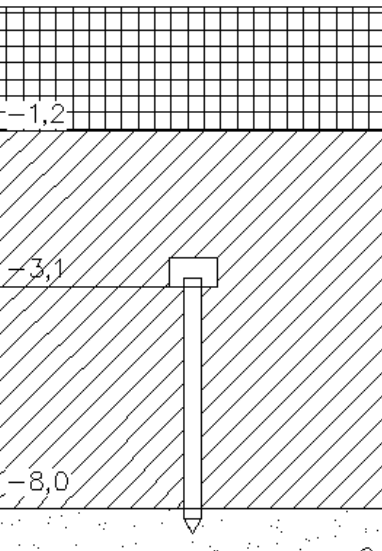
$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + \gamma_{cf} u \Sigma f_i h_i) = 1 \cdot (1 \cdot 3850 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1 \cdot 309,44) = 717,53 \text{ кН};$$

где $\gamma_c = 1$; $\gamma_{cR} = \gamma_{cf} = 1$; $R = 3850$ кПа, для глубины 8,5м;

$A = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$; $u = 4 \cdot 0,3 = 1,2$ м; $\Sigma f_i h_i = 309,19 \text{ кН/м}$.

Таблица 3.2 – Определение несущей способности сваи.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Эскиз	Толщина слоя, м	Расстояние от поверхности до середины слоя	f_p , кПа	$f_j \times h_p$, кН/м
				
	2	4,1	53,3	106,6
	2	6,1	58,2	116,4
	0,9	7,55	61,1	54,99
	0,5	8,25	62,375	31,2
		до острия -8,5м, R=3850 кПа	$f_j \times h_f = 309,19$ кН/м	

Нагрузка на фундамент:

$$N_I = 203,45 + 0,5 \cdot 0,4 \cdot 20 \cdot 1,1 = 207,89 \text{ кН/м};$$

Допускаемая нагрузка на сваю составит:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{717,53}{1,4} = 512,52 \text{ кН} = 512,52 \text{ кН};$$

Расчетный шаг свай:

$$a_{\text{расч}} = (F_d / \gamma_k) / N_I = 512,52 / 207,85 = 2,5 \text{ м.}$$

Шаг свай на участке здания в осях 4-5/А:

$$6,005 / 2,5 = 3 \text{ (3 сваи)};$$

$$6,005 / 3 = 2 \text{ м} > 3d = 0,9 \text{ м} - \text{сваи ставятся в 1 ряд.}$$

Ширина ростверка составит:

$$b_p = 0,3 + 0,1 + 0,1 = 0,5 \text{ м};$$

-Определив ширину ростверка, приведем нагрузки к подошве ростверка:

$$N_p = 1,1 \cdot b_p \cdot d_p \cdot \gamma_B = 1,1 \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 25 = 5,5 \text{ кН/м.}$$

-Определение нагрузок на каждую сваю:

$$N_{\text{св}} = (N + N_p) \cdot a = (203,45 + 5,5) \cdot 2 = 417,9 \text{ кН} < \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{1}{1,15} \cdot 512,52 = 445,7 \text{ кН};$$

-Конструирование ростверка:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Размеры ростверка приняты 500х400мм, нагрузка на ростверк в уровне подошвы составляет:
 $N=203,45+5,5=208,95$ кН/м.

3.6. Сравнение вариантов фундаментов

Таблица 3.3 – Расчет стоимости и трудоемкости ленточного фундамента

№ п п	Обоснова ние	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стои мость едини цы, руб.	Общая стоимо сть, руб.	Трудове мкость, на ед. чел-ч	Трудове мк. Всего, чел.-ч
					Всего	Всего		
1	2	3	4	5	6	10	11	12
Раздел 1. ФУНДАМЕНТЫ								
1	ТЕР11-01-002-01	Устройство подстилающих слоев песчаных	1 м3 подстилающ его слоя	21	325,5	6836	8,33	174,93
2	ТЕР07-01-002-01	Устройство прослойки из раствора под подошвы фундаментов	100 м2 площади подошвы фундамента	2,06	56,53	116	9,33	19,219
3	ТЕР07-01-001-03	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 3,5 т	100 шт. сборных конструкций	6,36	15206,27	96712	10,33	65,69
4	ТСЦ-403-9010	Блоки бетонные	м3	114,5	737,3	84424		
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						188088	27,99	259,85

Таблица 3.4 – Определение стоимости и трудоемкости фундамента из забивных свай

№ п п	Обоснов ание	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимос ть единицы , руб.	Общая стоимо сть, руб.	Трудове мкость, на ед. чел-ч	Трудове мк. Всего, чел.-ч
					Всего	Всего		
1	2	3	4	5	6	10	11	12

Раздел 1. ФУНДАМЕНТЫ								
1	ТЕР05-01-029-03	Устройство железобетонных буронабивных свай в грунтах 2 группы диаметром до 600 мм, длина свай до 12 м	1 м3 конструктивного объема свай	144,4	1254,52	181153	8,33	1202,85
2	ТСЦ-403-1045	Сваи железобетонные	м3	144,4	1744,98	251975		
3	ТЕР05-01-010-01	Вырубка «голов» железобетонных свай площадью сечения: до 0,1 м2	1 свая	25	115,5	2888	10,33	258,25
4	ТЕР06-01-001-22	Устройство ленточных железобетонных ростверков РЛ из бетона В15	100 м3	1,1	14984,2	16483	11,33	12,46
5	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм	т	0,8	9721,24	7777		
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						460276		1473,57

Таблица 3.5 – Техничко-экономические показатели фундаментов.

Фундамент	Стоимость,руб.	Трудомкость,чел-ч.
Ленточный из сборных блоков	188088	259,85
Ленточный из забивных свай	460276	1473,57

Вывод: стоимость и трудоемкость фундаментов из забивных свай значительно больше, чем для фундаментов из сборных блоков. Принимаем в данном проекте наиболее выгодный вариант – ленточный фундамент из сборных блоков.

3.7. Проектирование ленточного фундамента из сборных блоков для всего здания.

- Определение нагрузок и усилий.

Сечение А-А:

-от вышележащих этажей:

$$N_1 = 2,4 \cdot (16,27 + 30,42) = 112,06 \text{ кН/м};$$

-собственный вес внутренней стены:

-кирпичная кладка: $h = 7,45 \text{ м};$

$$\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3;$$

$$N_2 = 18 \cdot 1 \cdot 0,38 \cdot 7,45 = 50,96 \text{ кН/м};$$

Стена подвала:

-ж/б блоки, $\sigma = 600 \text{ мм}; \rho = 2500 \text{ кг/м}^3;$

$$N_3 = 25 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 2,1 = 31,5 \text{ кН/м};$$

$$N = 112,06 + 50,96 + 31,5 = 194,52 \text{ кН/м};$$

Сечение Б-Б:

$$N = 181,71 \text{ кН/м (найденa в п.4.3.)}$$

Сечение В-В:

-от вышележащих этажей:

$$N_1 = 2,4 \cdot (16,27 + 30,42) = 112,06 \text{ кН/м};$$

-собственный вес внутренней стены:

-кирпичная кладка: $h = 10,35 \text{ м}; \gamma = 1800 \text{ кг/м}^3;$

$$N_2 = 18 \cdot 1 \cdot 0,77 \cdot 10,35 = 143,45 \text{ кН/м};$$

-утеплитель (100мм):

$$h = 10,35 \text{ м}; \gamma = 35 \text{ кг/м}^3$$

$$N_3 = 1 \cdot 0,35 \cdot 0,1 \cdot 10,35 = 0,36 \text{ кН/м};$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N=112,06+143,45+0,36=255,87\text{кН/м};$$

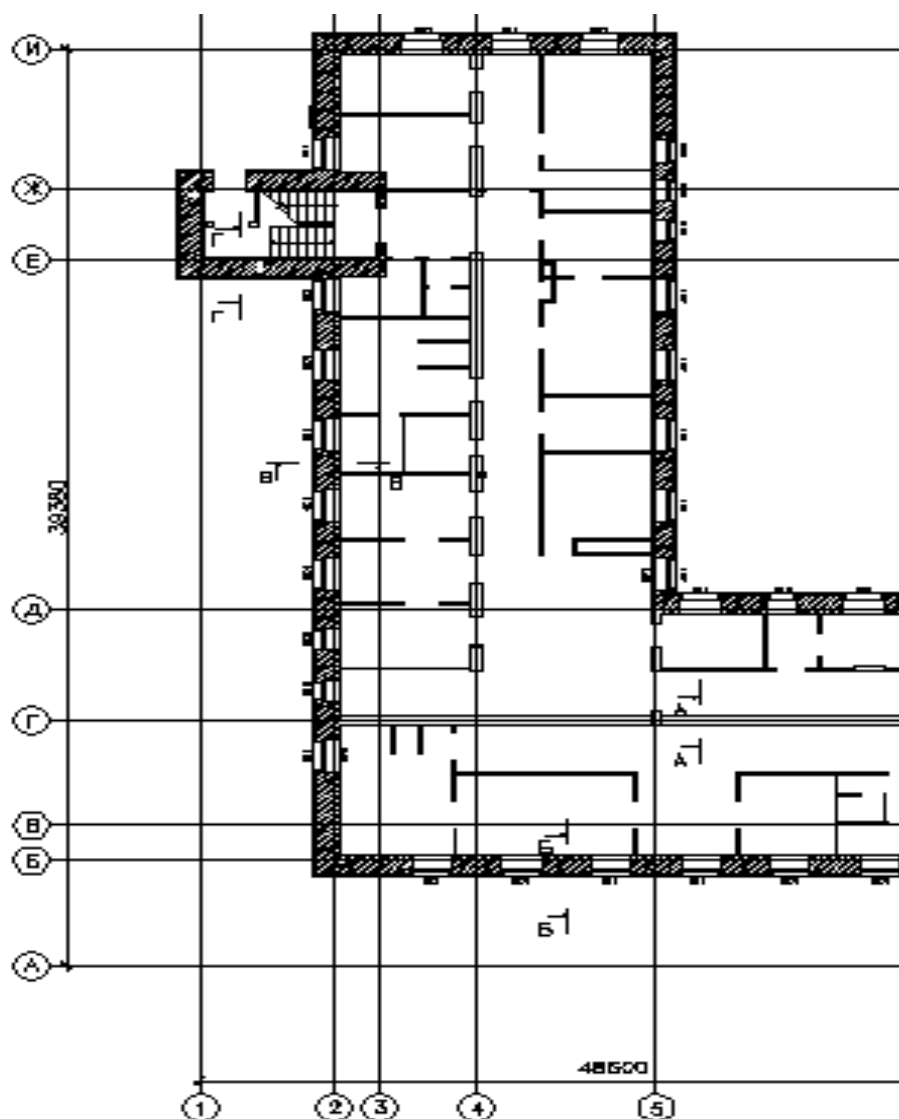


Рисунок 3.2 – Схема сечений по нагрузкам

Сечение Г- Г:

-от вышележащих этажей:

$$N_1=1,5 \cdot (16,27 + 30,42)=70,04 \text{ кН/м};$$

-собственный вес внутренней стены:

-кирпичная кладка: $h=10,35\text{м}; \gamma=1800\text{кг/м}^3$;

$$N_2=18 \cdot 10,77 \cdot 10,35=143,45 \text{ кН/м};$$

-утеплитель (100мм):

$$h=10,35 \text{ м}; \gamma=35\text{кг/м}^3$$

$$N_3=10,35 \cdot 0,1 \cdot 10,35=0,36 \text{ кН/м};$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N=70,04+143,45+0,36=213,85 \text{ кН/м};$$

Таблица 3.6 – Расчетные нагрузки

Сечение	Нагрузка, кН/м.
А-А	194,52
Б-Б	181,71
В-В	255,87
Г-Г	213,85

-Определение размеров фундамента.

Сечение А-А:

Принимая для первого приближения среднее давление равным условному расчетному сопротивлению R_0 , ширину подошвы фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{194,52 \cdot 1}{218,9 - 20 \cdot 3} = 1,22 \text{ м}$$

где $R_0=218,9$ кПа- расчетное сопротивление суглинка полутвердого;

$N_{II}=194,52$ кН/м – нагрузка на обресе фундамента;

$\gamma_{cp} = 20$ кН/м³ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах;

$d = 3$ м – глубина заложения фундамента.

Принимаем $b=1,4$ м (ФЛ-14) и уточняем R:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot (M_{\gamma} \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_{\gamma} \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_{\gamma} - 1) d_2 \cdot \gamma'_{II} + (M_c \cdot c_R)) = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} (0,65 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,9 + 3,545 \cdot 2,7 \cdot 18,3 + (3,545 - 1) \cdot 2,0 \cdot 18,3 + (6,14 \cdot 23,5)) = 442,55 \text{ кПа}$$

где $\gamma_{c1}=1,25$ и $\gamma_{c2}=1$ – коэффициенты условия работы для суглинков;

$K=1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность;

$M_{\gamma}=0,65$, $M_{\gamma}=3,545$, $M_c=6,14$ – коэффициенты зависящие от ϕ .

$K_z=1,0$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10$ м;

$C_{II}= 23,5$ кПа – расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II}=18.9$ кН/м³ – удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\gamma'_{II} = \frac{17,5 \cdot 1,2 + 18,9 \cdot 1,8}{1,5 + 1,8} = 18,3 \text{ кН/м}^3 - \text{удельный вес грунта выше подошвы}$$

фундамента;

$d_I = h_s + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 2,7 \text{ м}$ - приведенная глубина заложения фундамента от пола подвала;

h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетный удельный вес материала пола подвала, кН/м³

$d_b = 2 \text{ м}$ – глубина подвала, равная расстоянию от уровня планировки до пола подвала (при глубине подвала больше 2м принимают $d_b = 2 \text{ м}$)

Т.к. $R = 442,55 \text{ кПа} > R = 300 \text{ кПа}$, то исходя из опыта проектирования, принимаем наименьшее значение 300 кПа.

Тогда уточняем b :

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{194,52 \cdot 1}{300 - 20 \cdot 3} = 0,81 \text{ м}$$

Принимаем плиту шириной $b = 1 \text{ м}$ (ФЛ-10).

- Приведение нагрузок к подошве фундамента.

$$N_{II}' = N_{II} + b \gamma_{cp} d = 194,52 + 1 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 1 = 200,52 \text{ кН/м.}$$

Проверка условия: $p_{cp} \leq R$;

$$p_{cp} = N_{II}' / b = 200,52 / 1 = 200,52 \text{ кПа} < R = 300 \text{ кПа};$$

Условие выполняется.

Итак, окончательно принимаем плиту ФЛ-10.

Сечение В-В:

Принимая для первого приближения среднее давление равным условному расчетному сопротивлению R_0 , ширину подошвы фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{255,87 \cdot 1}{218,9 - 20 \cdot 3} = 1,60 \text{ м}$$

где $R_0 = 218,9 \text{ кПа}$ - расчетное сопротивление суглинка полутвердого;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$N_{II}=255,87$ кН/м – нагрузка на обресе фундамента;

$\gamma_{cp} = 20$ кН/м³ – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обресах;

$d = 3$ м – глубина заложения фундамента.

Принимаем $b=1,6$ м (ФЛ-16) и уточняем R :

$$R = \frac{\gamma_d \cdot \gamma_a}{K} \cdot (M_\gamma \cdot K_\gamma \cdot b \cdot \gamma_R + M_R \cdot d_1 \cdot \gamma'_R + (M_R - 1) d_b \cdot \gamma'_R + (M_c \cdot c_R)) = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} (0,65 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 18,9 + 3,545 \cdot 1,7 \cdot 18,3 + (3,545 - 1) \cdot 2,5 \cdot 18,3 + (6,14 \cdot 23,5)) = 445,35 \text{ кПа}$$

где $\gamma_{c1}=1,25$ и $\gamma_{c2}=1$ – коэффициенты условия работы для суглинков;

$K=1,1$ – коэффициент, учитывающий надежность;

$M_\gamma=0,65$, $M_g=3,545$, $M_c=6,14$ – коэффициенты зависящие от ϕ .

$K_z=1,0$ – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10$ м;

$C_{II} = 23,5$ кПа – расчетные значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II}=18,9$ кН/м³ – удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$$\gamma'_{II} = \frac{17,5 \cdot 1,2 + 18,9 \cdot 1,8}{1,5 + 1,8} = 18,3 \text{ кН/м}^3 \text{ – удельный вес грунта выше подошвы}$$

фундамента;

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 2,7 \text{ м} \text{ - приведенная глубина заложения фундамента от}$$

пола подвала;

h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетный удельный вес материала пола подвала, кН/м³

$d_b=2$ м – глубина подвала, равная расстоянию от уровня планировки до пола подвала (при глубине подвала больше 2м принимают $d_b=2$ м)

Т.к. $R=445,35$ кПа $>$ $R=300$ кПа, то исходя из опыта проектирования, принимаем наименьшее значение 300 кПа.

Тогда уточняем b :

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{255,87 \cdot 1}{300 - 20 \cdot 3} = 1,1 \text{ м,}$$

Принимаем плиту шириной $b=1,2$ м (ФЛ-12)

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Приведение нагрузок к подошве фундамента.

$$N_{II}' = N_{II} + b\gamma_{cp}d = 255,87 + 1,2 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 1 = 263,07 \text{ кН/м.}$$

Проверка условия: $p_{cp} \leq R$;

$$p_{cp} = N_{II}'/b = 263,07/1,2 = 219,23 \text{ кПа} < R = 300 \text{ кПа};$$

Условие выполняется.

Итак, окончательно принимаем плиту ФЛ-12.

Сечение Г-Г:

Принимая для первого приближения среднее давление равным условному расчетному сопротивлению R_0 , ширину подошвы фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp}d} = \frac{213,85 \cdot 1}{218,9 - 20 \cdot 3} = 1,34 \text{ м,}$$

где $R_0 = 218,9 \text{ кПа}$ - расчетное сопротивление суглинка полутвердого;

$N_{II} = 213,85 \text{ кН/м}$ - нагрузка на обресе фундамента;

$\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/м}^3$ - усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обресах;

$d = 3 \text{ м}$ - глубина заложения фундамента.

Принимаем $b = 1,4 \text{ м}$ (ФЛ-14) и уточняем R :

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot (M_{\gamma} \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_{\gamma} \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_{\gamma} - 1) d_2 \cdot \gamma'_{II} + (M_c \cdot c_{II})) = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} (0,65 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,9 + 3,545 \cdot 1,7 \cdot 18,3 + (3,545 - 1) \cdot 2,5 \cdot 18,3 + (6,14 \cdot 23,5)) = 442,55 \text{ кПа}$$

где $\gamma_{c1} = 1,25$ и $\gamma_{c2} = 1$ - коэффициенты условия работы для суглинков;

$K = 1,1$ - коэффициент, учитывающий надежность;

$M_{\gamma} = 0,65$, $M_{\gamma} = 3,545$, $M_c = 6,14$ - коэффициенты зависящие от φ .

$K_z = 1,0$ - коэффициент, принимаемый при ширине фундамента $b < 10 \text{ м}$;

$c_{II} = 23,5 \text{ кПа}$ - расчетное значения удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II} = 18,9 \text{ кН/м}^3$ - удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$$\gamma'_{II} = \frac{17,5 \cdot 1,2 + 18,9 \cdot 1,8}{1,5 + 1,8} = 18,3 \text{ кН/м}^3 - \text{удельный вес грунта выше подошвы}$$

фундамента;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma_{II} = 2,7 \text{ м}$ - приведенная глубина заложения фундамента от пола подвала;

$d_b = 2 \text{ м}$ – глубина подвала, равная расстоянию от уровня планировки до пола подвала

Т.к. $R = 442,55 \text{ кПа} > R = 300 \text{ кПа}$, то исходя из опыта проектирования, принимаем наименьшее значение 300 кПа .

Тогда уточняем b : $b = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{cp} d} = \frac{213,85 \cdot 1}{300 - 20 \cdot 3} = 0,89 \text{ м}$,

Принимаем плиту шириной $b = 1 \text{ м}$ (ФЛ-10).

- Приведение нагрузок к подошве фундамента.

$N_{II}' = N_{II} + b \gamma_{cp} d = 213,85 + 1 \cdot 0,3 \cdot 20 \cdot 1 = 219,85 \text{ кН/м}$.

Проверка условия: $p_{cp} \leq R$;

$p_{cp} = N_{II}' / b = 219,85 / 1 = 219,85 \text{ кПа} < R = 300 \text{ кПа}$;

Условие выполняется.

Итак, окончательно принимаем плиту ФЛ-10.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.1 Технологическая карта на устройство кирпичной кладки

4.1.1.Область применения технологической карты.

Данная технологическая карта разработана на кладку наружных и внутренних несущих стен, а также внутренних межквартирных и межкомнатных кирпичных перегородок с монтажом перемычек над оконными и дверными проемами краном при возведении надземной части поликлиники на 150 посещений в с. Партизанское.

Несущие наружные стены толщиной 770мм возводимых секций выполняются из глиняного кирпича и с облицовкой навесным вентилируемым фасадом, внутренние несущие стены толщиной 380мм из глиняного кирпича, перегородки толщиной 120мм, межэтажные перекрытия - сборные из железобетонных плит. Высота типового этажа – 2,98 м.

Размеры возводимого здания в плане составляют:48,6х38,38м;

Высота возводимого здания – 10,35м.

В состав работ, рассматриваемых в карте, входят:

- подача строительных материалов и изделий для кладки стен и монтажа сборных перемычек над оконными и дверными проемами, кладочного раствора башенными кранами КС-6471 на рабочие места каменщиков;

- кладка несущих наружных стен толщиной 770мм с облицовкой и внутренних толщиной 380мм кирпичных стен, а также внутренних перегородок толщиной 120мм;

- укладка сборных железобетонных перемычек при помощи крана и отдельных арматурных стержней вручную над оконными и дверными проемами по ходу каменной кладки;

- установка, перемещение и разборка инвентарных подмостей при помощи крана.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При изменении условий производства работ, осуществляется привязка технологической карты на стадии корректировки проекта производства работ, которая оформляется в виде дополнительных указаний.

4.1.2. Обоснования к схеме организации работ

Во время ведения работ по возведению наружных и внутренних несущих стен, межквартирных и межкомнатных перегородок из кирпича должны соблюдаться требования СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции»,

СНиП 12-04-2002 (раздел 9), а также СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1, Общие требования.

До начала производства каменных работ на этаже необходимо:

- полностью закончить все работы по монтажу межэтажных перекрытий, лестничных маршей, вентиляционных блоков;
- выполнить геодезическую проверку и составить исполнительные схемы
- выполнить ограждение участков межэтажного перекрытия, подлежащих замоноличиванию;
- доставить и складировать на строительной площадке в зоне действия крана все необходимые материалы и изделия ;
- подготовить к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты работающих, средства подмащивания и инструменты;
- рабочие и инженерно-технические работники, которые заняты на каменных и сопутствующих монтажных работах, должны быть ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

4.1.3. Подбор грузоподъемного крана

Подбор крана производится по основным параметрам: грузоподъемности, вылету и высоте подъема, а в отдельных случаях и по глубине опускания.

Машинисту крана необходимо обеспечить обзор полностью всей рабочей зоны. Зона работы крана должна охватывать по высоте, ширине и длине

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

строящееся здание, а также площадку для складирования монтируемых элементов и дорогу, где подвозятся грузы.

При выборе крана для производства строительно-монтажных работ следует следить за тем, чтобы вес поднимаемого груза с учетом грузозахватных приспособлений и тары не превышал допустимую грузоподъемность крана. Для этого надо учитывать максимальный вес монтируемых изделий и необходимость их подачи краном для монтажа в наиболее отдаленное проектное положение с учетом допустимой грузоподъемности крана на данном вылете стрелы.

Определяем монтажные характеристики (монтажная масса M_M , монтажная высота крюка H_K , монтажный вылет крюка ℓ_K и минимально необходимая длина стрелы L_C).

Грузоподъемность крана - груз полезной массы, поднимаемый краном и подвешенный при помощи съемных грузозахватных приспособлений или непосредственно к несъемным грузозахватным приспособлениям.

Требуемая грузоподъемность крана на соответствующем вылете определяется по массе наиболее тяжелого груза со съемными грузозахватными приспособлениями (грейфера, электромагнита, траверс, стропов и т.п.).

Определение монтажных характеристик.

- Монтажная масса:

$$M_M = M_3 + M_2 = 3,05 + 0,09 = 3,14 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где M_3 - масса наиболее тяжелого элемента группы, плита перекрытия массой 3,05т;

$M_2 = 89,85 \text{ кг}$ - масса грузозахватывающего приспособления.

- Монтажная высота подъема крюка:

$$H_K = h_0 + h_3 + h_2 + h_1 + h_6 = 10,35 + 0,5 + 0,22 + 2,5 = 13,57 \text{ м}, \quad (4.2)$$

где h_0 - расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, $h_0 = 10,35 \text{ м}$;

$h_3 = 0,5 \text{ м}$ - запас по высоте, необходимый для перемещения элемента;

$h_2 = 0,22 \text{ м}$ - высота элемента в положении подъема;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$h_r = 2,5$ м - высота грузозахватного устройства.

- Расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы:

$$H_c = H_k + h_n = 13,57 + 2 = 15,57 \text{ м}, \quad (4.3)$$

где, h_n – размер грузового полиспаста в стянутом состоянии, м.

- Монтажный вылет крюка:

$$l_k = \frac{(b + b_1 + b_2) \cdot (H_c - h_{uu})}{h_2 + h_n} + b_3 = \frac{(0,5 + 4,5 + 0,5) \cdot (15,57 - 2)}{2,5 + 2} + 2 = 18,4 \text{ м}; \quad (4.4)$$

где b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, равный 0,5 м;

b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле, м;

b_2 – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, м;

h_{uu} – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м;

b_3 – расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, м.

- Наименьшая длина стрелы:

$$L_c = \sqrt{(l_k - b_3)^2 + (H_c - h_{uu})^2} = \sqrt{(18,5 - 2)^2 + (15,57 - 2)^2} = 21,36 \text{ м}; \quad (4.5)$$

По каталогу монтажных кранов выбираем кран, рабочие параметры которого не меньше вышеперечисленных. Этим требованиям отвечает кран гусеничный МКГ – 40.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

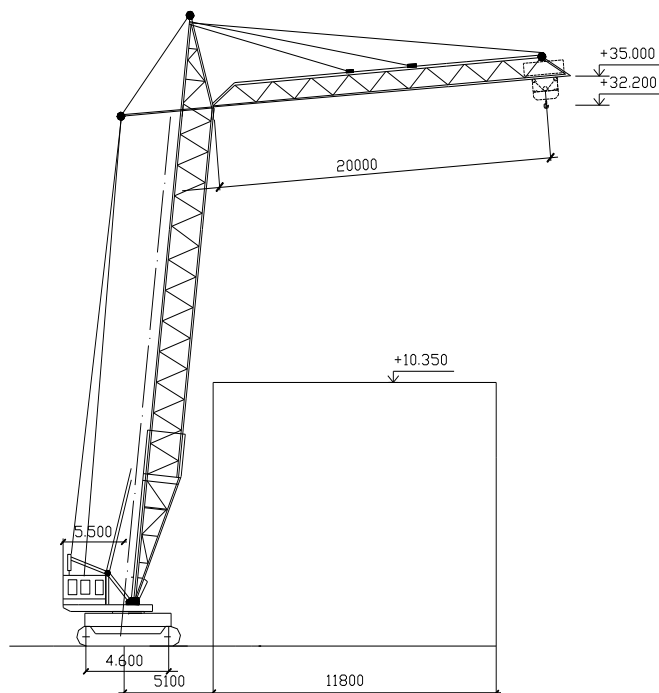


Рис.4.1. Расчетная схема крана МКГ-40.

4.1.4. Вариантное сравнение

Технические характеристики крана МКГ – 40.

Длина стрелы 25,8+20м.

Вылет крюка 18,4м.

Высота подъема груза 36м.

Грузоподъемность 4,5т.

Скорость:

- подъема 0,28 м/с;
- частота вращения поворотной части 0,005 с⁻¹;
- передвижения крана 0,236 м/с;

Установленная мощность электродвигателей 75 кВт.

Масса общая 41,75 т.

База 4,6 м.

Задний габарит 4,4 м.

Технические характеристики крана КБ-504.1.

Вылет крюка 28м.

Высота подъема груза 60м.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Грузоподъемность 10т.

Скорость:

- подъема 50м/мин;
- опускания 5 м/мин;
- поворота 0,6 об/мин;
- передвижения крана 18,0 м/мин;
- передвижения тележки 25 м/мин.

Установленная мощность электродвигателей 190 кВт.

Масса общая 165 т.

База 7,5 м.Задний габарит 5,5 м.

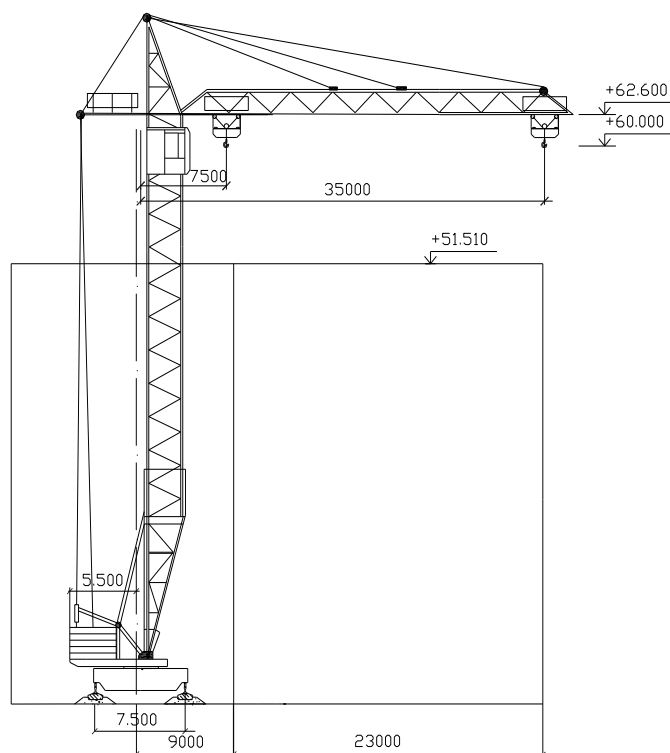


Рис. 4.2. Расчетная схема крана КБ-504.1.

По техническим характеристикам данные краны имеют различные показатели, сравним их экономические показатели работы:

Основные критерии при выборе варианта крана:

- продолжительность монтажных работ;
- трудоемкость монтажа;
- себестоимость монтажных работ;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- приведенные затраты;

Продолжительность пребывания крана на объекте

$$T_{\kappa} = T_o + T_{mp} + T_m + T_{on} + T_{\partial}, \quad (4.6)$$

где, T_o – время работы крана непосредственно на монтаже, смен; T_{mp} , T_m , T_{on} , T_{∂} – время на транспортирование крана на объект, его монтаж, опробование, пуск и демонтаж, смен;

Продолжительность монтажа

$$T_o = V / \Pi_{\partial}, \quad (4.7)$$

где, V – объем работ, выполняемых данной машиной, в шт, т; Π_{∂} – эксплуатационная сметная производительность крана при монтаже сборных элементов, в шт, т;

$$\Pi_{\partial} = 492 / T_{\kappa} \cdot K_{B1} \cdot K_{B2}, \quad (4.8)$$

где, K_{B1} – коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные перерывы в работе крана, принимается равным 0,86; K_{B2} – коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные перерывы в работе по техническим и технологическим причинам, принимается 0,9; 492- продолжительность одной смены, мин; T_{κ} – продолжительность одного цикла работы крана при монтаже элемента, мин:

$$T_{\kappa} = T_{руч} + T_{маш}, \quad (4.9)$$

здесь, $T_{руч}$ – время ручных операций, мин ; $T_{маш}$ – время машинных операций, мин:

$$T_{руч} = t_{стр} + t_{уст} + t_{расст}, \quad (4.10)$$

где, $t_{стр}$, $t_{уст}$, $t_{расст}$ – соответственно ручное время строповки, установки и расстроповки элемента, мин.

$$T_{маш} = \frac{2H_{\kappa}}{V_1} + \left(\frac{2\gamma}{360n_{об}} + \frac{\xi_1}{V_2} \right) \cdot K_1 + \frac{\xi_2}{V_3} \quad (4.11)$$

где, H_{κ} - средняя высота подъема крюка, м; V_1 – средняя скорость подъема и опускания крюка, м/мин; γ – средний угол поворота стрелы между положением стрелы при строповке элемента и его установке в проектное положение, град; ζl - среднее расстояние перемещение груза за счет изменения

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

вылета стрелы или перемещения грузовой каретки, м; ζ_2 – расстояние перемещения крана, приходящееся на один элемент, м;

V_2 – скорость перемещения грузовой каретки м/мин; $n_{об}$ – число оборотов стрелы в 1 мин; V_3 – рабочая скорость передвижения крана, м/мин; K_1 – коэффициент, учитывающий совмещенные операции поворота стрелы с перемещением груза по вертикали. При изменении вылета стрелы, принимается равным 0,75.

Определение трудоемкости монтажные работ

$$Q = Q_{ед} + Q_{маш} + Q_{рем} + Q_{монт}, \quad (4.12)$$

где, $Q_{ед}$ – единовременные затраты труда, включающие трудоемкость работ доставки крана на объект, его монтажу, пробному пуску, устройству крановых путей, демонтажу, погрузке и разгрузке крана или частей на транспортные средства для перевозки; $Q_{маш}$ – затраты труда машинистов и монтажников; $Q_{рем}$ – трудоемкость ремонтных работ.

Определение себестоимости монтажных работ

$$C = \frac{1,08(C_{маш-см} \cdot T_{\kappa} + C_{ед}) + 1,5 \cdot 3n}{V} \quad (4.13)$$

где, 1,08 и 1,5 – коэффициенты, учитывающие накладные расходы СМО на эксплуатацию машин и З/П; $C_{маш-см}$ – стоимость машин- смены работы крана, руб; $C_{ед}$ – стоимость единовременных затрат, связанных с организацией монтажных работ, руб; $3n$ – сумма заработной платы монтажников, руб; T_{κ} – продолжительность работы крана на объекте, см; V – объем работ, м³.

Расчет приведенных затрат

$$З_{пр.уд.} = C + E_n \cdot K_{уд.} \quad (4.14)$$

где, E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_n=0,15$); $K_{уд.}$ – удельные капитальные вложения, руб.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$K_{y\partial} = \frac{C_{инв} \cdot T_{см}}{n_{\partial} \cdot T_{год}}, \quad (4.15)$$

где, $C_{инв}$ – инвентарно-расчетная (балансовая) стоимость крана, складывается из оптовой цены и стоимости доставки с завода-изготовителя до базы покупателя; $T_{год}$ – нормативное число работы крана в году; $T_{см}$ – число часов работы крана в смену.

I вариант:

$$T_{маш1} = \frac{2 \cdot 32,2}{16,8} + \left(\frac{2 \cdot 80}{360 \cdot 0.6} + \frac{16,4}{25} \right) \cdot 0,75 + \frac{4}{14,16} = 5,2_{мин};$$

$$T_{руч1} = 2+4+2=8 \text{ мин};$$

$$T_{ц1} = T_{руч} + T_{маш} = 8+5,2=13,2_{мин};$$

$$П_{\partial 1} = \frac{492}{13,2} \cdot 0,86 \cdot 0,9 = 28,8 \text{ м}^3/\text{см.};$$

$$T_{o1} = \frac{2126,36}{23,22} = 73,8_{смен};$$

$$T_{к1} = T_o + T_{тр} + T_m + T_{он} + T_{\partial} = 73,8 + 8,1 = 81,9.;$$

$$Q_1 = 9,4 + 39,5 + 0,2 + 252,3 = 301,4 \text{ чел.-см.};$$

$$C_1 = \frac{1,08(35,42 \cdot 73,8 + 450) + 1,5 \cdot 2365,2}{2123,36} = 3,23 \text{ руб/м}^3;$$

$$K_{y\partial 1} = \frac{3586000 \cdot 8}{31,21 \cdot 3000} = 306,4 \text{ руб/м}^3;$$

$$З_{пр. y\partial.} = 3,28 + 0,15 \cdot 306,4 = 49,2 \text{ руб/м}^3.$$

II вариант:

$$T_{маш1} = \frac{2 \cdot 60}{50} + \left(\frac{2 \cdot 80}{360 \cdot 0.6} + \frac{27,5}{25} \right) \cdot 0,75 + \frac{4}{18} = 4,2_{мин};$$

$$T_{руч1} = 2+4+2=8 \text{ мин};$$

$$T_{ц1} = T_{руч} + T_{маш} = 8+4,2=12,2_{мин};$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$П_{э1} = \frac{492}{12,2} \cdot 0,86 \cdot 0,9 = 31,21 \text{ м}^3/\text{см.};$$

$$T_{o1} = \frac{2126,36}{31,21} = 68,13 \text{ смен};$$

$$T_{кл} = T_o + T_{mp} + T_m + T_{on} + T_d = 68,13 + 8,1 = 76,23 \text{ смен.};$$

$$Q_l = 10,1 + 48,5 + 0,2 + 282,3 = 341,1 \text{ чел.-см.};$$

$$C_1 = \frac{1,08(35,59 \cdot 76,23 + 450) + 1,5 \cdot 2365,2}{2123,36} = 3,28 \text{ руб/м}^3;$$

$$K_{y\partial 1} = \frac{4855000 \cdot 8}{31,21 \cdot 3000} = 414,8 \text{ руб/м}^3;$$

$$З_{np.y\partial} = 3,28 + 0,15 \cdot 414,8 = 65,5 \text{ руб/м}^3.$$

Таблица 4.1 – Сравнение вариантов кранов

№ п/п	Наименование показателя	Кран МКГ-40	Кран КБ - 504.1
1	Продолжительность пребывания, смен	81,9	76,23
2	Трудоёмкость, чел-см	301,4	341,1
3	Себестоимость, руб	3,23	3,28
4	Приведённые затраты, руб	49,2	65,5

Таким образом, по трудоемкости и по приведённым затратам, более экономичным является первый вариант организации работ по устройству кирпичной кладки краном МКГ-25БР. Так как работы проводятся в сельской местности, доставка на объект башенного крана будет дорогостоящей и поэтому нецелесообразной.

4.1.5. Подсчет объемов работ для технологической карты

Таблица 4.2 – Объем каменной кладки

Ось	Длина стены при ширине, м	Высота, м	Площадь проема при ширине, м ²	Объем, м ³
-----	------------------------------	-----------	--	-----------------------

	0,77	0,38		0,77	0,38	
1	2	3	4	5	6	7
1	4,38		10,35	-		34,91
2	36,03		10,35	35,56		259,76
3	4,38		9,4	7,25		29,32
4		28,88	9,4		24,47	93,86
5	24,85	2,09	7,45	18,89	7,81	130,95
6	30,19	1,36	10,35	29,05	-	223,58
7	5,60	1,44	10,35	-	-	50,29
8		24,28	7,45		19,26	61,42
9	36,03		7,45	23,64		188,48
10	11,95		7,45	13,35		58,27
11	4,38		7,45	-		25,13
А	4,38		10,35	-		34,91
Б	40,92		7,45	52,9		194
В		2,45	7,45		3,17	5,73
Г		58,73	7,45		-	166,26
Д	22,17	10,61	7,45	27,49	16,12	129,92
Е	16,87		10,35	1,38		133,38
Ж	16,87		10,35	7,84		128,41
И	23,9		7,45	12,88		117,27
Перегородки толщ. 120 мм, L =67,69м, Н=7,45м						60,51
ИТОГО:						2126,36

Согласно «Нормативным показателям расхода материалов», сборнику 08 – «Конструкции из кирпича и блоков» (Е 8-6.1) на 1 м³ кладки приходится:

Таблица 4.3 – Расход материалов на 1м³ кладки

№ п/п	Наимено- вание	Ед. изм.	Исходные данные				Потреб- ность на 2126,36
			Обоснова	Единиц	Объем	Норм	

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

	материалов		-ние норм расхода	а измерения по норме	работ в нормативных единицах	а расхода	м ³
1	Кирпич глиняный обыкновенный 250×120×65 мм	1000 шт.	Е 8-6.1	1 м ³ кладки	1	0,400	893,071
2	Раствор цементно-песчаный	м ³	Е 8-6.1	1 м ³ кладки	1	0, 221	531,59

4.1.6. Технология производства работ

Указания по выполнению каменной кладки:

1. К1, разровняв кельмой раствор на камнях, подготовленных к укладке, берет камень двумя руками за торцовые грани, подносит к месту укладки и постепенно поворачивая его на 90⁰, прижимает правой рукой ложковую грань с нанесенным раствором к ранее уложенному камню, а левой осаживает каменно на растворной постели. Выжатый на внутреннюю поверхность стены раствор подрезает кельмой и забрасывает в растворную постель.

2. К2 раскладывает камни отверстиями вверх на внутренней версте вплотную один к другому параллельно продольной оси стены. Затем набирает лопатой из ящика и расстиляет раствор на наружной версте грядкой шириной 7-9см, после чего разравнивает его тыльной стороной лопаты.

3. К1, разровняв кельмой растворную постель, левой рукой подносит камень к месту укладки и кельмой набрасывает раствор на его тычковую грань. После этого опускает камень на раствор и, плотно прижимая его к ранее уложенному, осаживает до необходимого уровня на растворной постели, нажимая левой рукой сверху и слегка постукивая ручкой кельмы. Выжатый на

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

лицевую поверхность стены раствор подрезает кельмой и забрасывает в растворную постель.

4. К2 укладывает камни на внутренней версте ложковыми гранями вплотную один к другому с небольшим свесом за край стены, перпендикулярно ее оси. Затем подает и расстилает лопатой раствор на середине стены грядкой шириной 20-22см и на подготовленных к кладке камнях.

К1, разровняв раствор кельмой, берет камень двумя руками за торцовые грани, подносит к месту укладки и, постепенно поворачивая его на 90^0 , плотно прижимает к ранее уложенному камню. Одновременно левой рукой осаживает камень на растворной постели.

5. К2 раскладывает камни вплотную один к другому на середине стены, вдоль нее. Затем лопатой расстилает раствор под кладку внутренней версты.

6. К1 разравнивает растворную постель кельмой, левой рукой подносит камень к месту укладки и кельмой набрасывает раствор на тычковую грань. После этого опускает камень на раствор и, плотно прижимая его к ранее уложенному, осаживает на растворной постели. Выжатый на поверхность стены раствор подрезает кельмой и забрасывает в растворную постель.

7. Выложив 4 ряда кладки, К1 тщательно выверяет ее. Вертикальность стены проверяет с помощью отвеса, опуская его на 2 ряда ниже выложенной кладки на расстоянии примерно 10мм от лицевой поверхности стены. Горизонтальность рядом кладки проверяет с помощью правила и уровня, для чего укладывает правило на кладку, кладет на него уровень и определяет величину отклонения кладки от горизонтали. Периодически проверяет толщину швов кладки с помощью метра. Обнаруженные дефекты устраняет, подбивая отдельные кирпичи молотком – кирочкой.

8. Работы по каменной кладке внутренних несущих стен и перегородок выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен и перегородок, дверных проемов и закрепление их на перекрытии;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- установка рейки - порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- подача и раскладывание керамических камней;
- перелопачивание, расстиление и разравнивание кладочного раствора;
- укладка керамических камней в конструкцию внутренней стены и перегородки;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек над дверными проемами

по ходу кладки

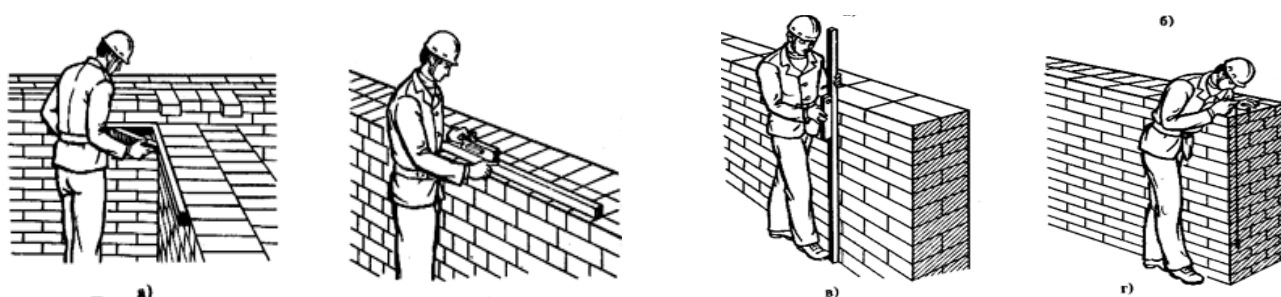


Рисунок 4.3. Проверка правильности кирпичной кладки

а - угла между наружной и внутренней стеной угольником, *б*, *в* - стены правилом и уровнем, *г* - угла кладки отвесом.

Инструмент, вспомогательные приспособления и инвентарь, применяемые в работе:

Инструменты и приспособления должны соответствовать стандартам (техническим условиям), быть удобным, прочным, безопасным для окружающих и содержаться в исправном состоянии

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

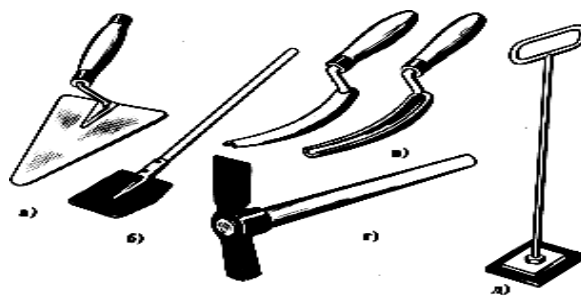


Рисунок 4.4. Инструменты для кирпичной кладки

а – кельм; *б* - растворная лопата; *в* - расшивки для выпуклых и вогнутых швов; *г* - молоток-кирочка; *д* - швабровка.

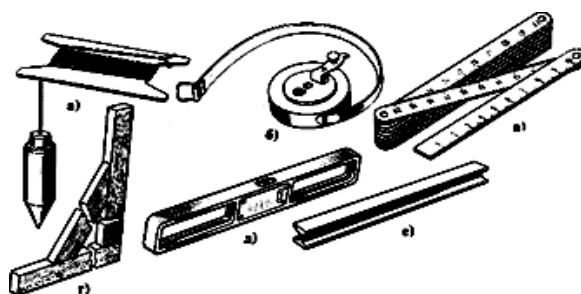


Рисунок 4.5. Контрольно-измерительные инструменты

а - отвес; *б* - рулетка; *в* - складной метр; *г* - угольник; *д*- строительный уровень; *е* - дюралиевое правило

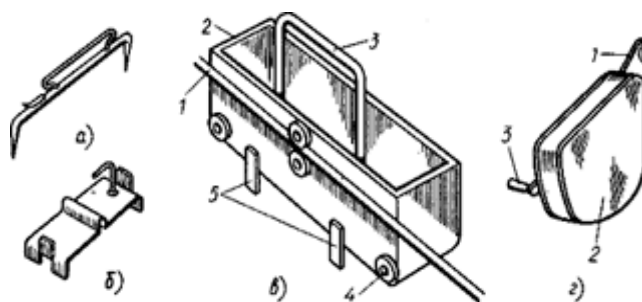


Рисунок 4.6. - Приспособления для кладки

а –скоба П – образная; *б* – скоба из листовой стали; *в* – промежуточный маяк; *г* – причальный шнур в корпусе. 1 – шнур – причалка; 2 – сварная коробка; 3 – ручка; 4 – ролики – фиксаторы шнура; 5 – упоры.

Указания по приемке, складированию и хранению материалов и конструкций.

1. При приемке строительных материалов, применяемых для возведения несущих стен и перегородок, проверяется наличие документов о качестве (паспортов, сертификатов, заключений и т.п.) и производится сравнение данных, представленных в них с результатами осмотра, замеров, а случаях сомнений их достоверности, с данными лабораторных испытаний.

2. В сопроводительном документе о качестве доставленных материалов должны проверяться сведения:

- о наименовании и адресе предприятия - изготовителя;
- о номере и дате выдачи документа качества;
- о наименовании и марке доставленной строительной продукции;
- о числе продукции в упаковке (партии);
- о дате изготовления доставленных строительных материалов,
- о прочностных характеристиках материалов;
- об обозначениях в соответствии с ГОСТ или ТУ.

3. Требования к применяемым строительным материалам:

- Кирпич и строительный керамический камень, применяемые для каменной кладки, должны соответствовать ГОСТам на данные строительные материалы. Лицевой кирпич, применяемый для кладки наружной версты, должен быть прямоугольной формы, не иметь сколотых углов и граней. Качество доставленных на этаж кирпича и керамических камней в ходе кладки проверяется исполнителями работ (каменщиками) визуальным осмотром

- Сборные брусковые и плитные железобетонные перемычки оконных и дверных проемов не должны иметь сколов, трещин, выступов металлической арматуры на поверхность. На боковой поверхности перемычек несмываемой краской должна быть нанесена их маркировка.

- Раствор, применяемый для каменной кладки, должен иметь подвижность не менее 7см. В зимних условиях производства работ в состав кладочного раствора должны вводиться добавки извести и пластифицирующие -

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

воздухововлекающей химической добавки подмыленного щелока (ПМЩ) в количестве не превышающем 0,8 г на 1 кг цемента. В зимних условиях производства каменных работ температура строительного раствора на момент его отгрузки должна быть не ниже + 25 °С, а на момент укладки в стену - + 10 °С. При температуре наружного воздуха ниже -15 °С должен применяться раствор на одну марку выше проектной.

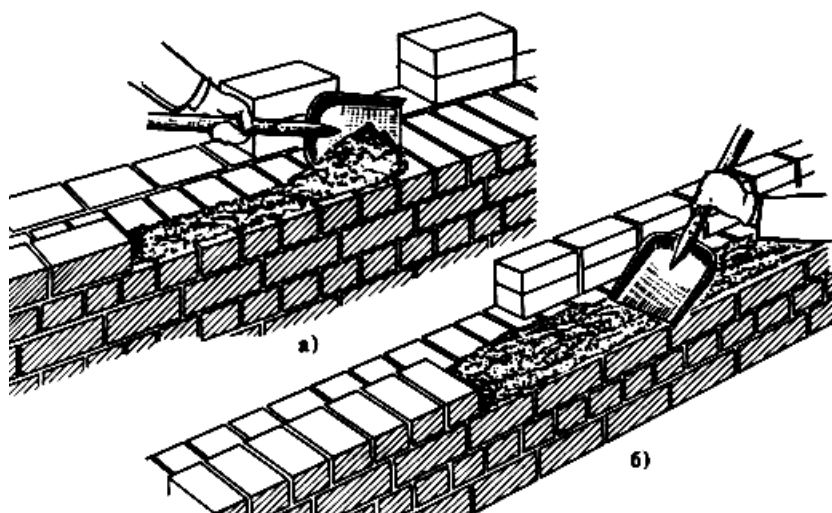


Рисунок 4.7. - Кладка раствора

а - расстилание для ложкового ряда; б - разравнивание тычкового ряда.

- Пакеты с кирпичом складироваются на поддонах в зоне действия башенного крана рядами с зазором между поддонами 100+120мм. Через 3+4 ряда поддонов должен быть оставлен проход шириной 0,7+1.0м. Допускается хранение пакетов с кирпичом и камнями штабелями на прокладках, высотой штабеля не более 2-х ярусов.

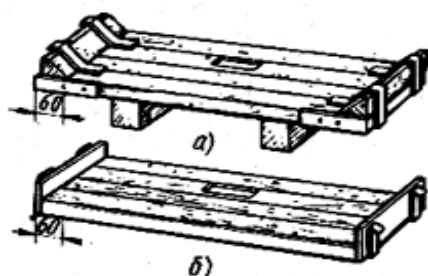


Рисунок 4.8. - Поддоны для кирпича

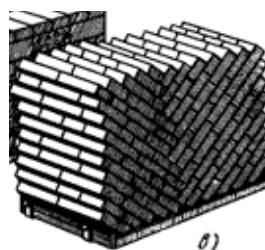


Рисунок 4.9. - Укладка на поддонах кирпича с перевязкой в - "в елку"

- Сборные железобетонные перемычки складироваться в штабели на деревянных инвентарных подкладках и прокладках толщиной не менее 50 мм. Размещение подкладок и прокладок должно быть не более 200мм от торцов складироваемых изделий. Высота штабеля не должна превышать более трех рядов по высоте.

- Доставка кладочного раствора на объект строительства осуществляется автосамосвалами. С целью недопущения его расслаивания, подача раствора на рабочее место каменщиков автомобильным краном осуществляется только после его перегрузки в ящики через, перемешивания и выдачи кладочного раствора

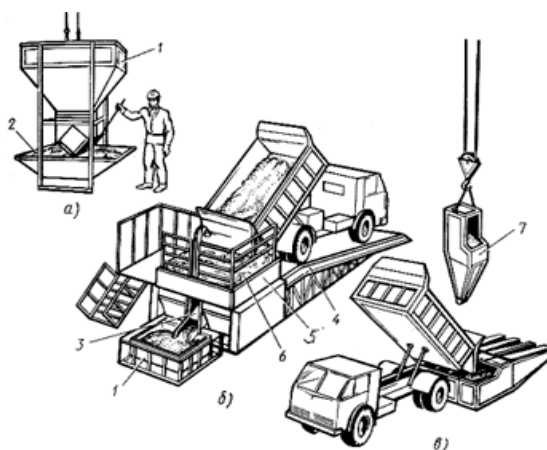


Рисунок 4.10. - Раздаточный бункер и перегрузка раствора

а - раздаточный бункер; *б* - перегрузка раствора из автосамосвала в раздаточный бункер; *в* - то же, в поворотные бадьи; *1* -раздаточный бункер; *2* - ящик для раствора; *3* - затвор для выдачи раствора; *4* - эстакада; *5* - смеситель; *6* -сетка смесителя; *7* - бадья.

4.1.7. Контроль качества производства работ

1. Контроль качества работ по кирпичной кладке наружных и внутренних несущих стен и перегородок на типовом этаже включает:

- приемку предшествующих кирпичной кладке ранее выполненных монтажных работ;
- контроль качества применяемых для кладки и монтируемых перемычек строительных материалов и изделий;

- контроль производственных операций, связанных с производством каменных работ и укладки перемычек над проемами;

- приемочный контроль выполненных каменных работ с оформлением актов освидетельствования скрытых работ.

2. Качество выполнения отдельных монтажных операций характеризует надежность строительных конструкций и узлов, их устойчивость и несущую способность.

3. Одним из важнейших условий возведения конструкции является соответствие геометрических размеров монтируемых элементов. Для этого производят расчет полей допусков, обеспечивающих заданную точность монтажа конструкций.

4. При монтаже колонн погрешности установки зависят от точности разбивки установочных рисков и совмещения их с положением разбивочной оси в основании и вершине колонны.

5. Фактические отклонения монтируемых элементов определяют геодезическими средствами контроля. Расчетное поле допусков и фактические параметры отклонений регистрируют в журнале производства монтажных работ.

6. При монтаже крупнопанельных зданий высотой более пяти этажей при разметке осей и ориентирных рисков вычисляют расстояние, на котором должен находиться элемент от риски. В процессе установки и после закрепления конструкции вычисляют отклонение от проектного положения и учитывают это значение при установке вышележащих элементов.

7. Контроль производственных операций осуществлять по схеме операционного контроля качества каменных работ и работ по монтажу перемычек над оконными и дверными проемами стен и перегородок. Схема операционного контроля качества приводится в таблице 9.1.

8. Приемку готовых каменных конструкций производить в соответствии с требованиями раздела 7 пп. СНиП 3.03.01-87 до оштукатуривания их поверхностей (рис.31).

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.4 - Контроль производственных операций

Контролируемые операции	Требования и допуски	Способы и средства контроля	Кто и когда контролирует	Кто привлекается к контролю
1	2	3	4	5
<u>1.Кладка несущих стен и перегородок</u>				
1.1.Отклонения поверхности стен и углов от вертикали	10мм	Измерительный. Через 0,5+0,6 м по высоте Отвес	Мастер в процессе и после кладки	
1.2.Отклонение по ширине оконных и дверных проемов	+15мм	Измерительный по ходу выполнения работ. Рулетка, метр	Мастер в процессе кладки	
1.3. Неровности на вертикальной поверхности кладки	5мм	Измерительный. 2-х метровая рейка	Мастер в процессе кладки	
1.4.Отклонение отдельных рядов кладки от горизонтали	15мм	Измерительный. Уровень, стальной метр	Мастер в процессе кладки	
1.5.Толщина горизонтальных швов	12мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе кладки	
1.6.Отклонение по ширине простенков	- 15мм	Измерительный. Рулетка	Мастер в процессе кладки	
1.7.Смещение от планового положения разбивочных осей	10мм	Измерительный. Рулетка	Прораб	
1.8.Перевязка вертикальных швов газобетонных блоков торцевых стен	S блока	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе кладки	

1.9.Отклонение высотных отметок низа оконных и дверных проемов	+10мм	Измерительный. Нивелир, рейка, уровень	Прораб	Геодезист
<u>2.Устройство перемычек над проемами</u>				
2.1 Отклонение высотных отметок низа опорных поверхностей перемычек	-10мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе работ	
2.2..Отклонение от горизонтали уложенных перемычек	10мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе работ	
2.2 Отклонение от симметричности (половина разности глубины опирания концов перемычек)	6мм	Измерительный. Стальной метр	Мастер в процессе и по окончанию работ	
2.3 Установка металлических скоб и термопакетов	В соответствии с проектом	Визуально.	Мастер в процессе работ	

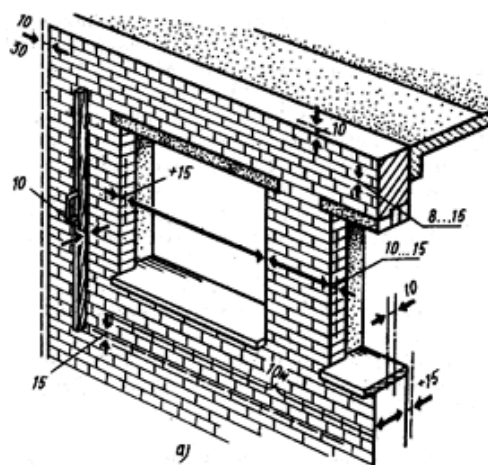


Рисунок 4.11 - Допускаемые отклонения при кирпичной кладке (показаны пунктирными линиями).

4.1.8. Указания по обеспечению безопасности труда

1.При выполнении работ по возведению наружных и внутренних несущих стен и перегородок необходимо строгое соблюдение требований мер

безопасности труда, изложенных в СНиП 12-04-2002 (раздел 9) и СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

2. Подъем строительных материалов и изделий на этаж, их перемещение на рабочие места необходимо осуществлять с применением грузозахватных средств и средств пакетирования, которые исключают их падение и повреждение, таких как подхват – футляр, самозатягивающийся захват

3. Рабочие, которые принимают груз на местах каменщиков, должны быть обучены, а также иметь удостоверение стропальщика. Между рабочими и машинистом крана должна быть налажена устойчивая радиотелефонная связь.

4. Запрещается сбрасывать с этажа инструменты, рабочий инвентарь, приспособления, строительные материалы и другие предметы.

5. До установки столярных изделий все оконные и дверные проемы в возводимых наружных стенах ограждаются или закрываются предохранительными щитами (решетками).

6. Вспомогательные приспособления и инвентарь, применяемые в работе, должны соответствовать стандартам (техусловиям), быть удобным, прочным, исправным и безопасным.

7. Высота каждого яруса кладки назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после установки подмостей был не менее чем на 0,7м выше уровня рабочего настила (леса, подмости)

8. Запрещается при ведении кладки облакачиваться на нее или вставать на ноги. Настилы должны быть исключительно инвентарного изготовления. Использовать в качестве средств подмащивания поддоны, ящики, контейнера или другие предметы, для этого не предназначенные, запрещается.

9. Зазор между возводимой стеной (перегородкой) и рабочим настилом не должен превышать 50мм. Настилы рабочих подмостей должны не менее 2-х раз в смену очищать от мусора.

10. Над рабочими входами в секцию необходимо установить защитные навесы размером в плане не менее 2 х 2м.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

11. Используемые навесные подмости должны быть исключительно инвентарного исполнения и подвергаться периодическому освидетельствованию

12. На участках кладки наружных стен, должны быть установлены наружные инвентарные защитные козырьки в виде настила на кронштейнах. Кронштейны навешиваются на стальные крюки- хомуты, прикрепленные к возводимой стене по ходу ее кладки. Первый ряд защитных козырьков устанавливается на отметке 3.300, и сохраняется до полного окончания работ по возведению наружных стен. Второй ряд защитных козырьков устанавливается на наружных стенах и переставляется по ходу кладки через каждые 6м. Допускается применение настила второго ряда из сетчатых материалов с ячейкой не более 50 x 50мм.

13. Весь строительный мусор должен собираться в специальный контейнер и по мере его накопления удаляться башенным краном с этажа для вывоза за пределы строительной площадки. Сбрасывание мусора вниз через оконные или дверные проемы или с балконных плит запрещается

4.1.9. Охрана труда и техники безопасности

Погрузочно-разгрузочные работы нужно производить механизированным способом. Установка грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке. Погрузка на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта.

Конструкции грузозахватных приспособлений должны исключать возможность их самопроизвольного раскрытия, опрокидывания и выпадения материалов.

Монтажные работы. Необходимо обеспечивать устойчивость элементов конструкций в процессе монтажа, способы строповки, меры по обеспечению безопасности монтажников, установку ограничений. Определить опасные зоны работы механизмов.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Подмости должны отвечать установленным требованиям в части прочности и устойчивости. Настилы подмостей ограждаются перилами высотой не ниже 1м с бортовой доской. Нагрузки на настилы подмостей не должны превышать 2500 Н.

Над входами в лестничные клетки устраивают сплошные навесы размером в плане 2х2м. Высота каждого яруса стен назначается так, чтобы уровень кладки после каждого яруса был не менее чем на два ряда выше уровня рабочего настила.

Безопасность достигается правильной эксплуатацией монтажных кранов. При ветре более 6 баллов монтажные работы прекращаются.

4.2. Технологическая карта на рулонную кровлю

4.2.1 Область применения технологической карты.

Данная технологическая карта разработана на устройство рулонной кровли жилого дома. Материалом для рулонного покрытия используется Техноэласт ЭПП, имеющий внутри слоя сетку из проволоки, увеличивающий срок службы покрытия до 25 лет. Техноэласт является наплавляемым материалом и укладывается в один слой. Вследствие большого объема, работы выполняются на трех захватках.

4.2.2. Сравнение вариантов

Сравним два варианта кровли:

- рулонную наплавляемую, однослойную;
- рулонную мастичную, трехслойную.

Таблица 4.5 – Калькуляция затрат труда

№ п/п	Обоснован ие по нормативн ому документу	Наименование работ	Объем работ		Трудоемкость, чел-ч	
			Ед. изм	Кол-во	на ед. изм	на объем

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Рулонная мастичная						
1	E7-1	Покрытие рулонными материалами на холодных мастиках	100м ²	11,43* 3= 34,29	2,7	92,58
3	E7-14	Утепление покрытия минераловатными плитами	100м ²	11,43	2	22,86
4	E7-15	Устройство цементной стяжки толщиной 20мм	100м ²	11,43	14	160
5	E7-13	Устройство пароизоляции в один слой на битумной мастике	100м ²	11,43	14,5	165,7
		ИТОГО				441,14
Рулонная наплаваемая кровля						
6	E7-2	Устройство рулонной кровли	100м ²	11,43	4,2	48
7	E7-14	Утепление кровли минераловатными плитами	100м ²	11,43	2	22,86
8	E7-15	Устройство цементной стяжки толщиной 20мм	100м ²	11,43	14	160
9	E7-13	Устройство пароизоляции в один слой на битумной мастике	100м ²	11,43	14,5	165,7
		ИТОГО				396,56

Сравнивая результаты получаем, что рулонная наплаваемая кровля более экономична в отличии от мастичной.

4.2.3. Подсчет объемов работ для технологической карты

Площадь кровли:

$$42,62 \cdot 10,81 + 24,65 \cdot 11,95 \cdot 2 + 4,38 \cdot 11,14 + 9,94 \cdot 4,38 \cdot 2 = 1185 \text{ м}^2;$$

Вес материалов:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

-техноэласт - $1185 \cdot 5 = 5925$ кг;

-цем.песч.р-р – $1185 \cdot 1800 \cdot 0.05 = 106650$ кг;

-утеплитель – $1185 \cdot 100 \cdot 0,15 = 17775$ кг;

Итого: $5,9 + 106,65 + 17,78 = 130,33$ т.

4.2.4. Сопряжение

Сопряжение кровельного ковра с выступающими кровельными конструкциями осуществляется в следующей последовательности.

-Уложить первый слой кровельного ковра, заводя края полотнищ на переходной бортик.

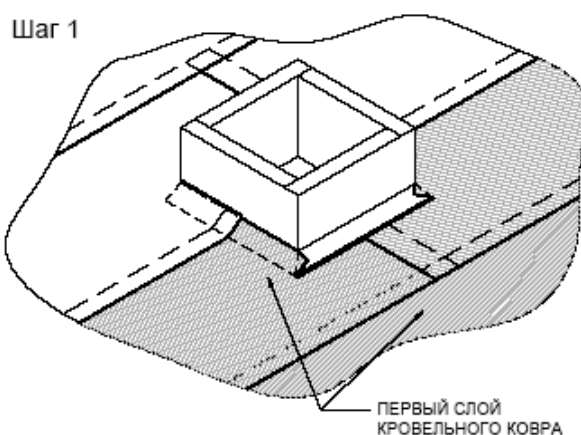
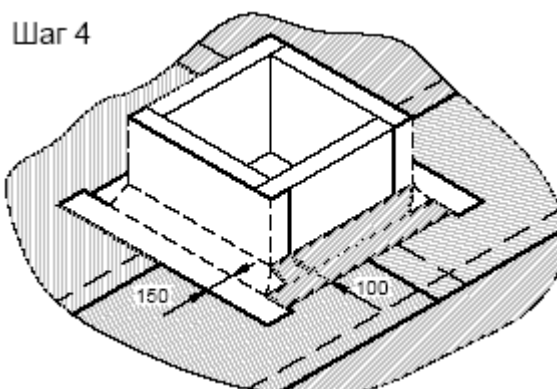


Рисунок 4.12 – Последовательность сопряжения кровельного ковра с выступающими кровельными конструкциями

-В угол между переходным бортиком и горизонтальной поверхностью вклейте полосы материала. Полосы должны заходить на горизонтальную поверхность на 100 мм и целиком закрывать переходной бортик (шаг2).

-Оклеить трубу материалом первого слоя. В местах изгиба на переходном бортике материал разрезать и удалить все лишнее (шаг 3, 4)

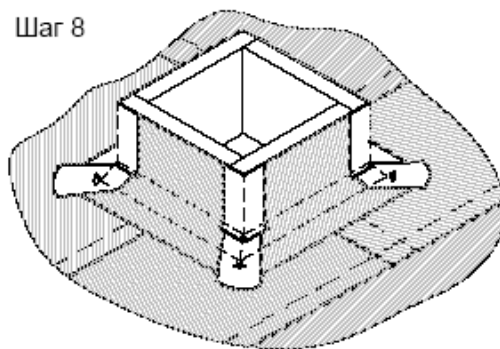


-Наклеить на трубу кусок материала с боковой стороны и обрезать его по контуру (шаг 5).

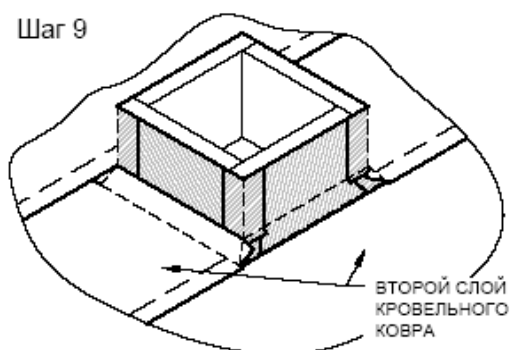
-Вклеить в угол составную полоску материала шириной 200 мм.

-Наплавить материал второго слоя, заводя концы материала на переходной бортик. Боковые швы материала первого и второго слоев должны быть смещены относительно друг друга минимум на 300 мм.

Шаг 8



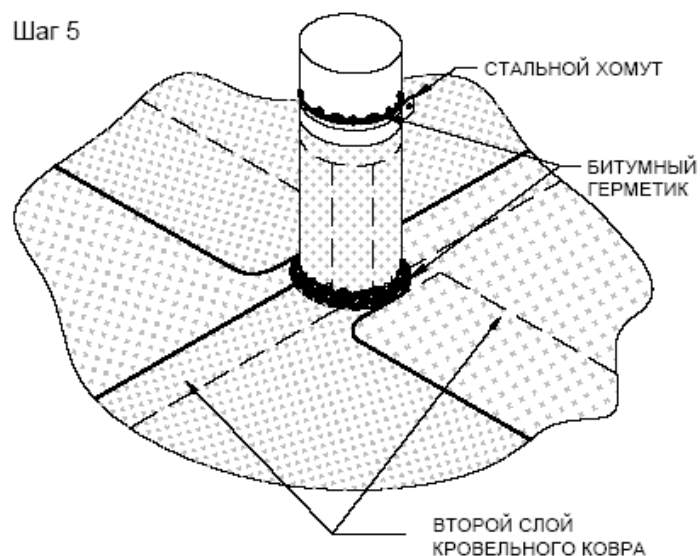
Шаг 9



-Оклеить трубу материалом второго слоя. В местах изгиба на переходном бортике материал разрезать и удалить все лишнее. (см. выкройки шаг ,4).

-Края кровельного материала на вертикальной поверхности зафиксировать краевой рейкой.

Шаг 5

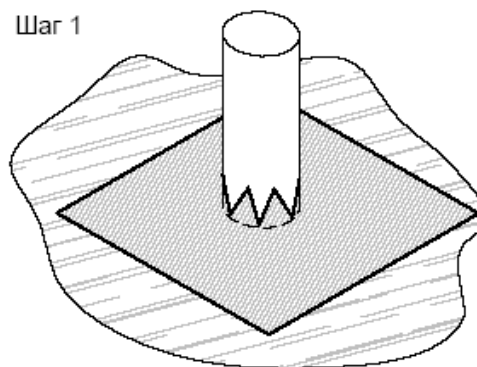


Сопряжение кровельного ковра с круглыми стальными трубами диаметром от 100 мм.

Данный способ изготовления примыкания кровельного ковра не применим к пластиковым трубам, пучкам трубок и для горячих труб.

-Вырезать квадрат из материала с длинной стороны равной \varnothing трубы +300 мм. Разрезать из центра.

Шаг 1

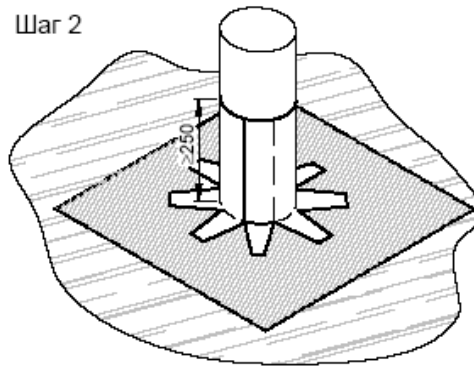


Выкройка шаг 1

-Полосу из материала шириной 300 мм надрезать снизу, сформировав юбку. Обклеить трубу материалом.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

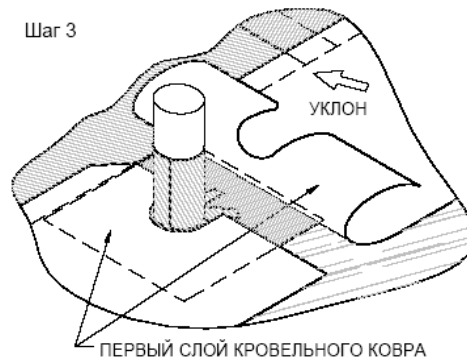
Шаг 2



Выкройка шаг 2

Обклеить трубу материалом первого слоя.

Шаг 3



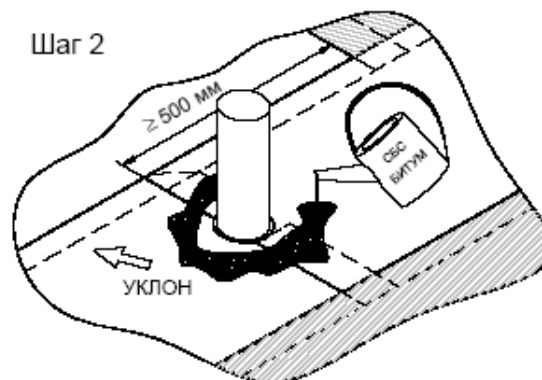
-Полосу из материала шириной более 350 мм надрезать снизу, сформировав юбку. Обклеить трубу материалом.

-Наклеить второй слой кровельного ковра. Верхний край материала зафиксировать на трубе стальным хомутом и промазать битумным герметиком. Место сопряжения кровельного ковра с трубой также дополнительно промазать битумным герметиком.

Сопряжение кровельного ковра с трубами диаметром от 10 до 250 мм при помощи готовых фасонных деталей.

-Обклеить трубу материалом первого слоя, подводя материал вплотную к трубе.

-Сжечь с материала первого слоя защитную пленку. Разогреть СБС смесь и разлить ее в месте установки фасонной детали. В разогретую СБС смесь вдавить юбку фасонной детали.

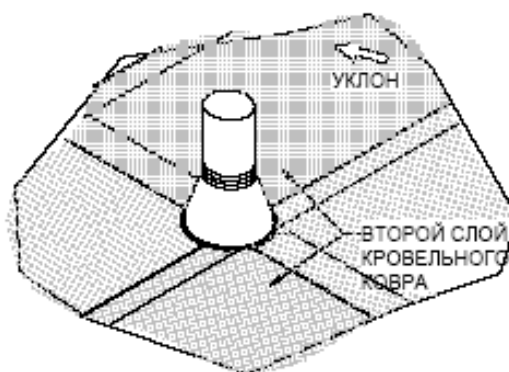


-При правильной установке разогретое СБС вяжущее выдавливается из-под резиновой юбки, обеспечивая полную герметичность соединения.

-Нанести сверху на резиновую юбку разогретое СБТ вяжущее. Равномерно распределите его по поверхности юбки фасонной детали.

-Оклеить трубу материалом второго слоя, подводя материал вплотную к вертикальной части фасонной детали.

Шаг 5



-Между трубой и верхним краем фасонной детали нанести полиуретановый или тиоколовый герметик и зажать край металлическим хомутом.

Воронки внутреннего водостока

Воронки внутреннего водостока должны устанавливаться с учетом норм проектирования соответствующих зданий и требований строительных норм по проектированию канализации и водостоков зданий. Водоприемные воронки

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

внутреннего водостока должны располагаться равномерно по площади кровли на пониженных участках преимущественно вдоль каждого ряда разбивочных осей здания. На каждом участке кровли, ограниченном стенами, должно быть не менее двух воронок.

Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водоотвода должно составлять 20-30 мм в радиусе 500 мм за счет уменьшения толщины слоя утеплителя или за счет основания под водоизоляционный ковер.

Водоотводящее устройство не должно менять положения при деформации основания кровельного ковра или прогибе несущего основания кровли. Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию кровли и соединены со стояками через компенсаторы.

В чердачных покрытиях и в покрытиях с вентилируемыми воздушными прослойками приемные патрубки водосточных воронок и охлаждаемые участки водостоков должны иметь теплоизоляцию.

Места приклейки водоизоляционного ковра к фланцам водоприемной чаши водоприемной воронки должны быть усилены дополнительным слоем наплавляемого материала. Допускается заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли. Уклон к воронке должен быть увеличен в радиусе 500 мм вокруг воронки.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

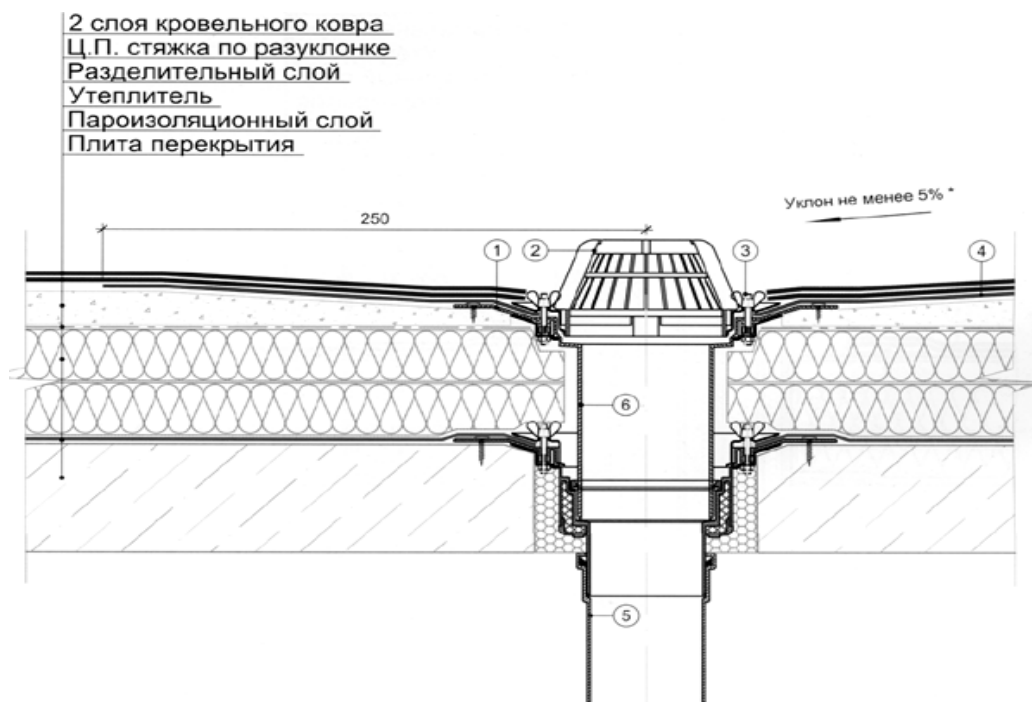


Рисунок 4.15. - Устройство водосточной воронки

1-прижимной металлический фланец; 2-фильтр от листьев; 3-зажимной винт; 4-дополнительный слой кровельного материала; 5-приемная воронка; 6-надставной элемент.

4.2.6. Требования безопасности при работе с газовыми горелками

При работе с газопламенным оборудованием рекомендуется пользоваться защитными очками. При зажигании ручной газопламенной горелки (рабочий газ - пропан) следует приоткрывать вентиль на 1/4 - 1/2 оборота и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь, после чего можно регулировать пламя. Зажигание горелки производить спичкой или специальной зажигалкой, запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов. С зажженной горелкой не перемещаться за пределы рабочего места, не подниматься по трапам и лесам, не делать резких движений. Тушение горелки производится перекрыванием вентиля подачи газа, а потом опусканием блокировочного рычага. При перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентили на ней плотно закрыты.

При перегреве горелки работа должна быть приостановлена, а горелка потушена, и охлаждена в емкости с чистой водой.

Газопламенные работы должны производиться на расстоянии не менее 10

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

м от групп баллонов (более 2-х), предназначенных для ведения газопламенных работ; 5 м от отдельных баллонов с горючим газом; 3 м от газопроводов горючих газов.

При зажигании ручной жидкостной горелки (рабочее топливо - дизтопливо) вначале включают компрессор, подавая небольшое количество воздуха на головку горелки (регулировка вентилем), затем приоткрывают вентиль подачи топлива и поджигают полученную топливную смесь у среза головки. Последовательным увеличением расхода горючего и воздуха устанавливают устойчивое пламя. Перемещать компрессор можно только в отключенном состоянии.

Кровельные материалы, оборудование, топливо следует поднимать при помощи грузоподъемных механизмов в специальной таре или прочно увязанными в пакеты.

При обнаружении утечки газа из баллонов работу следует немедленно прекратить. Ремонт баллонов или другой аппаратуры на рабочем месте газопламенных работ не допускается.

В случае замерзания редуктора или запорного вентиля, отогревать их только чистой горячей водой.

Баллоны с газом должны находиться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов и 5 м от нагревательных печей и других сильных источников тепла. Колпак с баллона следует снимать специальным ключом.

Рукава предохранять от различных повреждений; при укладке не допускать и сплющивания, скручивания, перегибания; не пользоваться масляными рукавами, не допускать попадания на шланги искр, тяжелых предметов, а также избегать воздействия на них высоких температур; не допускать использования газовых рукавов для подачи жидкого топлива.

Для подачи сжатого воздуха применяют пневмошланги.

Баллоны при работе на не постоянных местах должны быть закреплены в специальной стойке или тележке, летом защищены от нагрева солнцем.

Рабочее место кровельщика должно быть обеспечено средствами

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

пожаротушения и медпомощи: порошковые огнетушители из расчета на одну секцию кровли не менее двух штук; ящик с песком емкостью 0,05 куб. м; лопаты - 2 штуки; асбестовое полотно - 1 кв. м; аптечка с набором медикаментов.

При несчастных случаях, происшедших в результате аварии, все операции по эвакуации пострадавших, оказанию первой медицинской помощи, доставке (при необходимости) в лечебное учреждение кровельщик выполняет под руководством мастера (прораба).

По окончании кровельных работ с применением газопламенной горелки кровельщик должен закрыть вентиль подачи топлива на горелки, перекрыть вентиль на баллоне, выключить компрессор. Снять рукава с редукторами с баллонов, смотать их и убрать в отведенное место хранения.

Вентили баллонов закрыть защитными колпаками и поставить баллоны в помещение для их хранения. Очистить рабочее место, убрать инструмент и приспособления, материалы, очки, горелки, баллоны. Сообщить мастеру (прорабу) обо всех неполадках, замеченных во время работы; опустить люльки вниз и снять рукоятки с лебедок; отключить электроинструмент и механизмы от электросети; сдать на хранение ручной инструмент и предохранительный пояс; принять теплый душ или тщательно вымыть водой с мылом лицо и руки.

Приклеивающие составы и растворители, а также их испарения содержат нефтяные дистилляты и поэтому являются огнеопасными материалами. Не допускается вдыхание их паров, курение и выполнение кровельных работ вблизи огня или на закрытых и невентилируемых участках. В случае загорания этих материалов необходимо использовать (при тушении огня) порошковый огнетушитель и песок. Водой пользоваться запрещается.

Работы по устройству тепло- и гидроизоляции покрытий допускается производить при температуре до минус 20 °С без снегопада, гололеда и дождя.

Все материалы должны храниться при температурах от 15 до 25 °С.

Растворители и герметизирующие составы должны храниться в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

легковоспламеняющихся материалов.

Электрооборудование в складских помещениях для хранения газов должно быть взрывозащитного исполнения.

По окончании рабочей смены не разрешается оставлять неиспользованный горячий утеплитель и кровельные рулонные материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.

Выполнение работ по устройству кровель одновременно с другими строительно-монтажными работами на кровлях, где применяется открытый огонь (сварка и т.п.) не допускается.

До начала производства работ на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий.

Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запрещено запирать их на замки.

Проходы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.

Оборудование, используемое для подогрева наплавленного рулонного кровельного материала (газовые горелки с баллонами и оборудование), не допускается использовать с неисправностями, способными привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других параметров, регламентированных условиями безопасности.

При использовании оборудования для подогрева запрещается:

- отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газовых установок открытым огнем или раскаленными предметами;

- пользоваться рукавами, длиной больше 30 м;

- перекручивать, заламывать или зажимать газопроводящие рукава;

- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина и других горючих жидкостей;

- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

безопасности.

Хранение и транспортирование баллонов с газами должно осуществляться только с навинченными на их горловины предохранительными колпаками. При транспортировании баллонов нельзя допускать толчков и ударов. Запрещен перенос баллонов на плечах и руках.

По окончании работы вся аппаратура и оборудование должны быть отключены и убраны в специально отведенные места.

Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие материалы хранить вне строящегося или ремонтируемого здания в отдельно стоящем сооружении или на спецплощадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных сооружений.

Запас материалов должен находиться на расстоянии не менее 5 м от границы зоны выполнения работ. У мест проведения работ допускается размещать только баллоны с горючими газами, непосредственно используемые при работе. Создавать запас баллонов или хранить пустые баллоны у мест проведения работ запрещено.

Складирование материалов и установка баллонов на кровле и в помещениях ближе 5 м от эвакуационных выходов не допускается.

Баллоны с горючими газами и емкости с легковоспламеняющимися жидкостями должны храниться отдельно, в спецскладах или под навесами за сетчатым ограждением, недоступном для посторонних. Хранение вместе баллонов, битума, растворителей и других горючих жидкостей не допускается.

Заправка топливом агрегатов на кровле должна проводиться в спецместе, обеспеченном двумя огнетушителями и ящиком с песком.

При обнаружении пожара или признаков горения необходимо:

- незамедлительно сообщить в пожарную охрану;
- принять меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

По окончании работ необходимо провести осмотр мест и привести их в пожаро-взрывобезопасное состояние. На объекте должно быть лицо,

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ответственное за готовность к действию первичных средств пожаротушения.

4.2.7. Пожарная безопасность

При проведении работ с применением наплавляемых рулонных материалов надлежит также руководствоваться требованиями СНиП Правил пожарной безопасности РФ.

К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медосмотр, обученные мерам пожарной безопасности и методам проведения этих работ.

О проведении инструктажей должна быть отметка в журнале под роспись. Журнал должен храниться у ответственного за проведение работ на объекте или в строительной организации.

У мест выполнения кровельных работ, а также около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки (аншлаги, таблички) пожарной безопасности.

Бытовые вагончики и склады материалов (баллонов) следует размещать на территории согласно требованиям действующих норм и правил. Размещение их в противопожарных разрывах между зданиями и сооружениями, а также загромождение ими проездов (подъездов) к зданиям не допускается.

До начала производства работ должны приниматься меры по предотвращению распространения пожара через проемы в стенах и перекрытиях (герметизация стыков внутренних и наружных стен, междуэтажных перекрытий, уплотнения в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости), а на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий (из лестничных клеток, по наружным лестницам).

На проведение всех видов работ с наплавляемыми материалами с применением горючих утеплителей руководитель объекта обязан оформить наряд-допуск. В нем должно быть указано место, технологическая

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.

Укладку горючего утеплителя и устройство кровли из наплавляемых материалов на покрытии следует производить участками не более 500 м². При этом укладку кровли следует вести на участке, расположенном не ближе 5 м от участка покрытия со сгораемым утеплителем без цементно-песчаной стяжки.

При хранении на открытых площадках наплавляемого кровельного материала, битума, горючих утеплителей и других строительных материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100 м². Разрыв между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24 м.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

4.3. Технологическая карта на устройство полов

4.3.1. Область применения (линолеум)

Линолеум предназначается для устройства полов в помещениях жилых зданий.

Номинальные размеры линолеума в рулоне и предельные отклонения от номинальных размеров должны соответствовать указанным в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Номинальные размеры линолеума (в миллиметрах)

Наименование показателя	Номинальные размеры	Предельные отклонения от номинальных размеров
Длина	12000-24000	±100
Ширина	1200-2000	±20
Толщина общая, не менее	3,60	-
Толщина		

полимерного слоя для типов ВК, ВКП, ЭК, ЭКП	1,20	±0,20
Примечание - Допускается по согласованию с потребителем изготовление линолеума других номинальных размеров с теми же предельными отклонениями от них		

На лицевой поверхности линолеума не допускаются наплывы, вмятины, царапины, раковины, складки, пузыри, пятна, полосы, искажение рисунка и брызги от краски.

Линолеум должен приниматься партиями. Партией следует считать количество линолеума одного типа, цвета, рисунка и фактуры, изготовленного за 1 сут. на одной техлинии. Количество линолеума менее суточной выработки также считают партией.

Для проверки соответствия качества линолеума от партии случайным образом отбирают три рулона или одну бобину, где проверяют маркировку, упаковку, размеры, количество полотен в рулоне, параллельность кромок, цвет, рисунок, фактуру.

Правильность упаковки и маркировки, размеры, параллельность кромок, цвет, рисунок, фактуру, качество лицевой поверхности, истираемость, абсолютную остаточную деформацию, изменение линейных размеров, прочность связи между лицевым защитным слоем из пленки и следующим слоем, прочность связи между подосновой и полимерным слоем, прочность сварного шва, удельное поверхностное электрическое сопротивление определяют по ГОСТ 11529-86.

Распаковка рулонов линолеума производится при температуре не ниже +15С°. Если рулоны транспортировались при температуре от 0 до +10С°, их следует раскатывать не ранее чем через 24 ч, а при температуре ниже 0С° - не ранее чем через 48 ч после переноса в теплое помещение. Устройство полов с покрытием из линолеума следует производить в соответствии с требованиями главы СНиП 3.04.01-87 и инструкции.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.3.2. Керамическая плитка

При облицовке поверхностей: поверхности полов не должны иметь отклонений от горизонтали более 3 мм на 1 м², неровностей в виде выступов и впадин более 1,5 мм, высолов и жировых пятен. При производстве облицовочных работ должны быть соблюдены требования табл. 13 СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Поверхности полов перед облицовкой плиткой необходимо предварительно очистить шпателем или скребками. Впадины на поверхности более 1,5 мм устраняются выравнивающим наметом из цементно-песчаного раствора, а выступы срубаются или срезаются скребками.

Поверхности бетонные, подготовленные под облицовку, должны иметь влажность не более 8 %.

Плитки, доставленные на объект, сортируют по размерам, цвету, оттенкам качеству лицевой поверхности. Перед началом облицовки определяют количество плиток в ряду и устанавливают маячные плитки. Плитку поочередно прикладывают к полу на слой цементно-песчаного раствора, плотно прижимают так, чтобы под плиткой не оставалось пустот. Излишки сразу же удаляют влажной ветошью с поверхности облицовки. Ширина швов между уложенными плитками должна быть 2 - 3 мм. Систематически нужно проверять качество приклеивания плиток, они должны плотно прилегать к основанию. После облицовки поверхности плиты должны быть очищены от наплыва раствора и мастики.

4.4. Указание по производству СМР

4.4.1. Работы подготовительного периода

Перед началом строительства необходимо выполнить:

- строительство внеплощадочных подъездных дорог, внеплощадочных инженерных коммуникаций (водопровода, канализации, электроснабжения и слаботочных сетей);

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- выполнение геодезической разбивочной основы;
- планировка территории строительства;
- устр-во временных сетей электроснабжения, водопровода, канализации;
- организация связи;
- ограждение территории строительства;
- устройство временных бытовых помещений.

4.4.2. Земляные работы

Земляные работы выполняются механизированным способом. Срезку растительного слоя выполнять бульдозером ДЗ-37 боковой разработкой (начало работ ведут бульдозером параллельно отвалу, затем бульдозер разворачивается с разгрузкой и возвращается задним ходом в забой).

Разработку котлована вести экскаватором ЭО-652Б (либо ЭО-504 с ёмкостью ковша 0,5м³).

Начинать разработку с оси 1 (в буквенных осях ось А).

Земляные работы выполняются только после завершения работ:

- устройство ограждения строительной площадки;
- оформление всех документов на землю, строительно-монтажные работы;
- разработки всей документации на строительство объекта.

Обратную засыпку выполнить бульдозером ДЗ-37, с укладкой грунта горизонтальными слоями и последующим уплотнением.

Уплотнять грунт вручную (ручные трамбовки) либо вибро-трамбовкой. Земляные работы производятся в соответствии с проектной документацией и требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

4.4.3. Бетонные и железобетонные работы в зимнее время

Зимние условия начинаются, когда среднесуточная температура воздуха снижается до +5С°, а в течение суток температура падает ниже 0С°. Прочность бетона к моменту замерзания должна составлять от проектной:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- для марок М100, М150-50%
- для марок М200, М300-40%.

Возвести фундаменты на замершем основании, покрытом водой или снегом запрещено.

Бетонирование конструкций производить методом электропрогрева конструкций (электродный метод). Использовать при бетонных работах в зимнее время пластинчатые и полосовые электроды (ширина полос 20-50мм). Пластинчатые электроды использовать для прогрева форм небольших размеров (столбов, участков кладки, монолитных участков). Нашивать электроды на внутреннюю, примыкающую к бетону поверхность опалубки.

При прогреве монолитных участков, полов и конструкций толщиной не более 20см использовать стержневые или плавающие электроды (арматурные прутки).

При электропрогреве бетонных элементов малого сечения и значительной протяженности (бетонные стыки) применять одиночные стержневые электроды.

При электропрогреве бетонных конструкций имеющих большой защитный слой арматуры использовать плавающие электроды (арматурные стержни 6-12мм втапливаемые в поверхность).

При производстве работ в зимнее время использовать методы: «термос с добавками ускорителями» и «горячий термос». В качестве добавок применять:

- хлористый кальций;
- углекислый калий;
- нитрат натрия.

Бетон готовить на подогретых заполнителях и горячей воде (температура смеси на выходе должна колебаться в пределах 25-35 С⁰, на момент укладки до 20 С⁰). Разогрев бетонной смеси осуществлять электрическим током переменной частоты, до температуры равной 60-80С⁰ в кузовах автосамосвалов или бадьях. Смесь уплотняют в горячем состоянии и выдерживают с дополнительным обогревом.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Бетонирование ведут непрерывно и высокими темпами, при этом ранее уложенный слой бетона должен быть перекрыт до того, как в нём температура будет ниже предусмотренной.

4.4.4. Монтажные работы в зимних условиях

При отрицательных температурах сборные железобетонные конструкции хранить на складах на высоких прокладках, а также следить, чтобы поверхность не обледенела. Перед монтажом поверхности стыкуемых элементов очистить от снега и наледи скребками или горячим воздухом.

Заделку стыков между сборными железобетонными конструкциями осуществлять безобогревным способом (с применением бетона с противоморозными добавками). В исключительных случаях применять обогревный и комбинированный способы. В качестве добавок применять: поташ и нитрит натрия с ограничениями: поташ не применять при наличии закладных деталей из алюминия и его сплавов без специальной защиты либо имеющих покрытие из алюминия или цинка. Паташ и нитрит натрия не применять при наличии в крупном заполнителе реакционно-способного кремнезема (опала, халцедона и вулканического стекла), также в условиях повышенной влажности (более 60%) и непосредственной близости (до 100м) к источникам тока высокого напряжения; также в конструкциях подвергающихся воздействию динамических нагрузок.

Обогревный способ применяют тогда, когда безобогревный способ заделки не допускается или может вызывать задержку работ по монтажу сборных конструкций.

Зимний период в меньшей степени влияет на технологию монтажа металлических конструкций, чем железобетонных. В основном монтаж металлических конструкций зимой выполнять теми же машинами, приспособлениями и методами, что и в летнее время.

Основной специфической особенностью устройства стыков является наложение ограничений на ведение сварочных работ - сварку нельзя

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

производить при температуре ниже -30°C . При герметизации стыков мастиками в зимнее время допускается вести работы при температуре не ниже -20°C .

4.4.5 Возведение каменных конструкций в зимнее время

Отрицательные температуры оказывают сильное влияние на физико-механические процессы, происходящие в свежесделанной каменной кладке. Твердение раствора в кладке прекращается из-за перехода воды раствора в лед, а реакция гидратации цемента по мере снижения температуры раствора приостанавливается. Раствор при замерзании превращается в прочную механическую смесь цемента (известки), песка и льда. Вода, переходя в лед, увеличивается в объеме, что приводит к увеличению объема раствора, в результате чего он разрыхляется, прочность резко снижается. На поверхности камней образуется ледяная пленка, а это дополнительно снижает прочность сцепления раствора с камнем.

В известковом растворе при замораживании процесс твердения также прекращается, но в отличие от цементного раствора после оттаивания процесс гидратации не возобновляется.

Для выполнения каменной кладки в зимних условиях используют способ замораживания. Его отличительные особенности заключаются в следующем: при положительной температуре после оттаивания кладка будет дальше набирать свою прочность, если раствор к моменту замерзания набрал *критическую прочность*, которая составляет обычно более 20% марочной прочности;

- способ замораживания не применим для внецентренно сжатых конструкций со значительным эксцентриситетом и конструкций, подвергаемых вибрации, а также в бутовой кладке, в стенах из бутобетона, в сводах;

- используют только цементные и сложные растворы, так как известковые и известково-глиняные не сохраняют способности к твердению после оттаивания;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

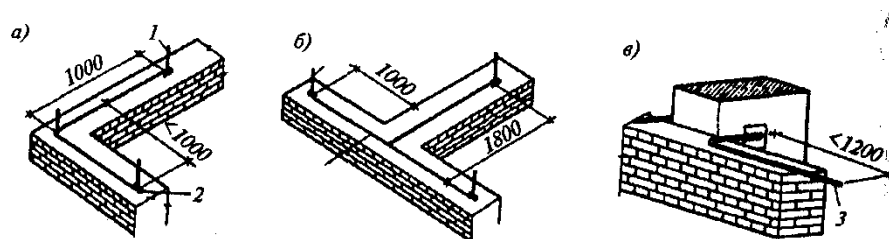
- транспортные средства, доставляющие раствор на строительную площадку, обязательно утепляют, к месту работ подают порцию раствора только на 20-30 мин работы и при температуре раствора не ниже $+20^{\circ}\text{C}$;

- обязателен журнал контроля за выполнением кирпичной кладки и за ее размораживанием. На практике применяют следующие способы кладки в зимних условиях.

Чистый способ замораживания, при котором кладку осуществляют на подогретых составляющих раствора. Воду нагревают до $80...90^{\circ}\text{C}$, песок отогревают до положительной температуры, или разогревают до 60°C .

Применяют цементные или цементно-известковые растворы с минимальной температурой в момент укладки не ниже $+20^{\circ}\text{C}$ при температуре 0°C . При понижении температуры окружающей среды на несколько градусов, на столько же градусов необходимо повысить температуру применяемого строительного раствора. Кладку ведут на кирпиче, очищенном от снега и наледи. Для получения марочной прочности используют марку раствора превышающую на 1 или 2 класса проектную.

Кладку ведут на всю ширину стены одновременно. Желательно добиться, чтобы раствор замерз после укладки 5...6 последующих рядов кладки, что обеспечит лучшее его уплотнение и уменьшит осадку весной. Для повышения прочности кладки устраивают металлические связи в местах примыканий и пересечений, обычно на уровне перекрытия каждого этажа, в соответствии с рисунком 12. Сборные элементы монтируют непосредственно после завершения кладки этажа, а плиты перекрытий - с обязательной анкерровкой в швах кладки наружной версты.



					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Рисунок 4.16. – Усиление кладки стальными связями в процессе работ

а – в углах; б – в пересечении стен; в – в местах примыкания колонн к стенам; 1 – вертикальные анкеры диаметром 10...12 мм; 2 – горизонтальные связи диаметром 8...10 мм; 3 – горизонтальный анкер диаметром 8...10 мм.

Замораживание с применением противоморозных добавок. Цементные и смешанные растворы с противоморозными химическими добавками обеспечивают набор прочности при отрицательной температуре не менее 20% проектной, а при благоприятных погодных условиях за зимние месяцы раствор может приобрести до 70...80% марочной прочности. В результате применения растворов с химдобавками прочность каменной кладки в зимних условиях оказывается не меньше, чем прочность аналогичной летней кладки.

Растворы с добавками 3...6% хлористого натрия, кальция, аммония позволяют отодвинуть температуру замерзания раствора до -10°C. Для зданий с постоянным пребыванием людей эти растворы применять не разрешается, используют только поташ и 3...6%-ный раствор нитрита натрия.

Кирпич и камень при кладке на растворах с противоморозными добавками очищают от снега и наледи. При морозах до - 15°C кладку : ведут на растворах с добавкой нитрита натрия (5...10% от массы цемента).

Удобоукладываемость таких растворов сохраняется на морозе в течение 1,5...3 ч. Растворы с нитритом натрия при температуре ниже - 15°C почти не набирают прочности, но при более высоких температурах растворы вновь «оживают» и их твердение продолжается.

При морозах до - 30°C в кладочные растворы вводят поташ (5...10% от массы цемента) и замедлитель схватывания раствора сульфитно-дрожжевую бражку. Процесс схватывания раствора замедляется, но остается достаточно интенсивным и поэтому выработать раствор необходимо в течение 1 ч. Добавки поташа способны вызвать коррозию и разрушение силикатов. Растворы с такими добавками не рекомендуется применять при возведении конструкций из силикатного кирпича.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Электропрогрев кладки применяют при небольших объемах работ для наиболее загруженных простенков и столбов нижних этажей многоэтажных зданий, в соответствии с рисунком 13. Кладку, подлежащую электропрогреву, выполняют только на цементном растворе. Марки раствора принимают в соответствии с проектом, но не менее 50. Осуществляют электропрогрев с помощью металлических прутьев диаметром 5 и 6 мм: их в ряду через 15 см друг от друга с выпуском за обрез кладки и повторяют через 2...3 ряда кладки. При выпуске в 4...5 см есть возможность подсоединить эти прутки к проводам с напряжением 127, 220 и 380 В. Прогрев идет за счет преобразования электрического тока в тепловую энергию при прохождении его через раствор между электродами. В процессе набора раствором прочности сила тока начинает падать, поэтому обычно прогрев прекращают при наборе только критической прочности.

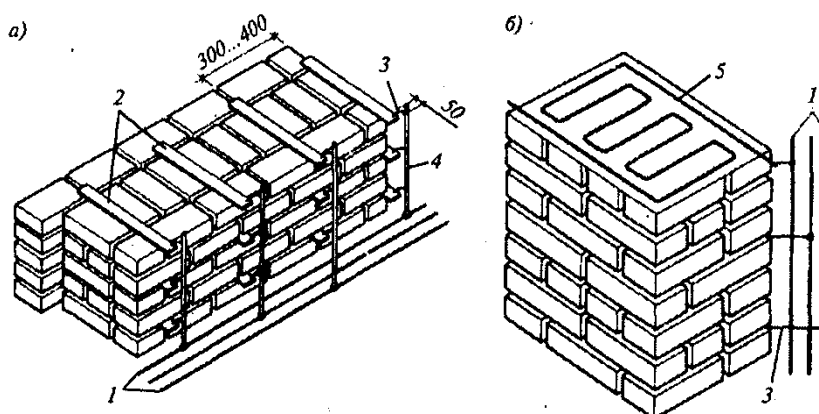


Рисунок 4.16. – Схемы электропрогрева кладки.

а – кирпичные стены; б – кирпичного столба; 1 – электрическая сеть; 2 – пластинчатые электроды; 3 – отпайки; 4 – провода; 5 – стальная сетка.

В армированной кладке столбов роль электродов выполняют стальные сетки. Участки кладки между сетками или электродами, подключенными к разным фазам тока, являются сопротивлениями, а сами растворные швы с наличием жидкой фазы - проводниками электрического тока. В результате прохождения

электрического тока растворные швы нагреваются до температуры 30...35°C, значительно ускоряется процесс твердения раствора. Электропрогрев кладки продолжают до набора раствором прочности не менее 20% марочной прочности.

Армирование кладки с расположением сеток через 1...4 ряд* и прутков в сетке через 5...7 см, с заведением сеток в примыкания, и сопряжения повышает прочность кладки после оттаивания в 2 раза.

Отличительные особенности кирпичной кладки в зимних условиях:

- сокращают размер участков, увеличивают число каменщиков, обеспечивают быстрое возведение кладки по высоте с обязательным и одновременным выполнением работ сразу на всей: захватке;

- при многорядной системе перевязки вертикальные продольные швы перевязывают не реже чем через каждые 3 ряда;

- запас раствора на рабочем месте допускается только на 20...30; мин работы, ящик должен быть утеплен и оборудован подогревом;

- не разрешается укладывать в конструкцию намокший и обледеневший кирпич, его необходимо просушить;

- не допускается при перерывах в работе оставлять раствор на; верхнем слое кладки.

Удорожание зимней кладки на обычном цементном растворе при способе замораживания составляет 8...12%; на быстротвердеющих растворах - 10... 15%; при растворах с противоморозными добавками -12...20%; при применении электроподогрева - 15...20%; в тепляках -30% и более.

До начала оттаивания кладки весной принимают меры по разгрузке конструктивных элементов кладки или их усиления. Для разгрузки простенков в проемах враспор устанавливают стойки на клиньях, позволяющих регулировать их положение по мере осадки кладки. Иногда используют металлические стойки с домкратными опорами. Для уменьшения нагрузки от прогонов под их концы подводят стойки, опираемые также на деревянные клинья. Увеличение несущей способности и обеспечение устойчивости столбов

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

обеспечивается установкой стальных обойм или инвентарных хомутов из металлических уголков, стянутых болтами, в соответствии с рисунком 4.16а. Участки внутренних свободно стоящих стен, высота которых более чем в 5 раз превышает их толщину, временно закрепляют двухсторонними подкосами; высокие простенки раскрепляют двухсторонними сжимами.

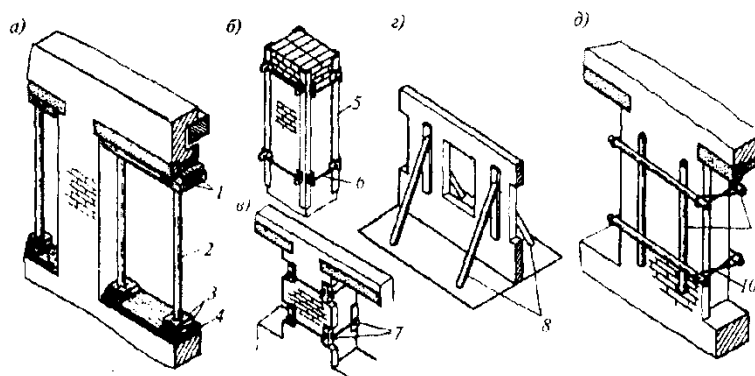


Рисунок 4.18. – Усиление каменной кладки на период оттаивания

а - простенков разгрузочными стойками; б - столбов и простенков стальной обоймой; в - то же, инвентарными хомутами; г - отдельно стоящих стен двусторонними подкосами; д - высоких простенков двусторонними сжимами; 1 - доска; 2 - стойка; 3 - клинья; 4 - деревянная подкладка; 5 - стальной уголок; 6 - стяжной болт; 7 - хомуты со стяжными болтами, 8 - подкосы; 9 - бревна; 10 - проволочные скрутки.

4.4.6.Стекольные работы

Установку окон осуществляют монтажники. Они устанавливают окна в проектное положение, выверяют их вертикальность по уровню и отвесу, закрепляют их. После установки окна сразу же устанавливают нащельники, отливы и подоконные доски.

Завоз окон из стеклопакетов осуществляет фирма поставщик. Перед началом работы на захватке производитель работ должен быть полностью обеспечен всеми необходимыми элементами окон.

Работы по монтажу окон из стеклопакетов выполняются в следующем порядке:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- установка окон;
- крепление стеклопакета в переплете;
- установка окна с выверкой по отвесу и уровню;
- крепление окна;
- установка и крепление нащельников;
- установка и крепление сливов;
- установка подоконных досок;
- пригонка подоконной доски по месту;
- установки и проверка по уровню;
- крепление.

Установку оконных блоков необходимо выполнять до начала отделочных работ. Изделия должны быть безопасными в эксплуатации и обслуживании. Оконные блоки должны выдерживать эксплуатационные нагрузки, включая ветровую нагрузку по действующим строительным нормам.

4.4.7. Штукатурные работы

Штукатурные работы внутри помещения выполняются «Мокрым» способом в местах прокладки трубопровода, канализации, вентиляции и др. особо влажных местах.

В зависимости от качества штукатурных работ различают следующие виды и составы штукатурных слоев: слой набрызга, один или два слоя грунтовки, покрывочный слой

Первый слой штукатурки наносят непосредственно на оштукатуриваемую поверхность. Назначение этого слоя соединение штукатурки с материалом поверхности, за счёт заполнения всех её пор, пустот и неровностей. Обрызг выполнять подвижным раствором с осадкой стандартного конуса 8-11см (при содержании воды до 60% от объёма вяжущего). Толщина слоя набрызга составляет 3-5мм (при нанесении раствора на кирпичные стены).

Второй слой наносят после начала твердения первого слоя. Он предназначен для выравнивания поверхности и создания необходимой

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

толщины штукатурки. Грунт наносить раствором меньшей подвижности с осадкой стандартного конуса 5-7мм (содержание воды около 35% от объёма вяжущего).

Третий слой штукатурки - накрывка, служит для придания штукатурке ровной и гладкой поверхности. Толщина слоя 2мм. Грунт наносить подвижным раствором с осадкой стандартного конуса 7-9мм (содержание воды около 50% от объёма вяжущего). Накрывку наносить после затвердевания грунта до состояния, когда лёгкое надавливание оставляет на поверхности вмятину.

Допустимая суммарная толщина штукатурного слоя:

- простая штукатурка-12мм
- улучшенная штукатурка-15мм
- высококачественная штукатурка-20мм.

При оштукатуривании поверхностей из кирпича применять известково-песчаный раствор состава 1:3, подвижностью 9-12см.

Оштукатуривание помещений с влажным климатом (кухни, санузлы) производить цементно-песчаным раствором М 100 и растворами с гидравлическими добавками. Для обеспечения раствора плотностью, удобоукладываемостью и для уменьшения расхода цемента, использовать добавки - наполнители (глина).

Последовательность выполнения работ:

- подготовка поверхности (нанесение насечек, обивка сеткой, провешивание маяков);
- нанесение штукатурного намета (обрызга и грунта);
- устройство декоративных обрамлений (карнизов, наличников и др.);
- разделка углов и откосов;
- нанесение накрывочного слоя.

При подготовке поверхности очищают от грязи и жирных пятен, выравнивают для уменьшения толщины намета. Для обеспечения качественного сцепления раствора с поверхностью, наносят насечки или обтягивают сеткой. Далее необходимо наметить толщину штукатурки. В

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

наиболее выступающей точке поверхности устанавливают марку (гвоздь), чтобы верх марки обозначал общую толщину обрызга и грунта (без накрывки).

Штукатурный раствор наносят вручную. Для предотвращения сползания или растрескивания первого штукатурного слоя, поверхности увлажняют.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1. Проектирование объектного строительного генерального плана на период возведения надземной части здания.

Объектный строительный генеральный план разработан на период возведения надземной части двухэтажного здания поликлиники на 150 посещений в с.Партизанское Красноярского края.

Работы по возведению надземной части жилого дома ведутся краном МКГ – 40.

При разработке строительного генерального плана определяется система рационального размещения механизированных установок и монтажного крана. В процессе размещения решаются следующие основные задачи: обеспечение бесперебойной поставки на стройплощадку материалов и полуфабрикатов; обеспечение четкой работы монтажного крана; обеспечение безопасных условий труда машинистов строительных машин и обслуживаемых ими рабочих.

5.1.1. Обоснование метода монтажа.

Монтаж наземной части здания ведется комплексным методом (здание разбивается на ячейки – монтажные зоны, ячейка монтируется полностью, затем переходим на следующую и т.д.).

Комплексный метод является наиболее эффективным и позволяет сократить продолжительность строительства.

5.1.2. Подбор крана.

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу – наиболее тяжелый элемент – плита перекрытия, ее масса вместе с грузозахватными приспособлениями 3,14 тонны.

Выбираем кран МКГ-40, т.к. по себестоимости и по приведённым затратам он является более экономичным вариантом.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1.3. Определение привязок и зон действия крана.

Привязка крана к площадке.

Поперечная привязка:

$$R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 4,4 + 0,7 = 5,1 \text{ м}, \quad (5.1)$$

где $R_{\text{пов}}$ - радиус поворотной платформы крана, (4,4 м);

$l_{\text{без}}$ - безопасное расстояние, принимаем 0,7м;

5.1.3.1. Зоны влияния крана.

При размещении строительного крана необходимо установить зоны, опасные для людей, где могут постоянно действовать опасные производственные факторы, связанные с работой монтажных кранов.

К таким зонам относятся места, где происходит перемещение грузов. Эти зоны ограждаются защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Величина отлета $x_{\text{от}}$ принимается согласно РД 11-06-07 (табл.3, рис.15) или СНиП 12-03-2001 (прил.Г, табл.Г1) и зависит от высоты здания:

$$M_{\text{м}} = L_{\text{з}} + x_{\text{от}} = 6 + 4,1 = 10,1 \text{ м}, \quad (5.2)$$

где $L_{\text{з}}$ - наибольший габарит перемещаемого груза; при высоте здания 10,35м $x_{\text{от}} = 4,1 \text{ м}$.

Рабочая зона – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана.

$$R_{\text{max}} = L_{\text{к}} = 18,4 \text{ м} \quad (5.3)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Зона перемещения груза – пространство в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке груза. Принимаем как половина наибольшего габарита перемещаемого груза с прибавлением зоны обслуживания крана.

$$R_{п.гр.} = R_{max} + 0,5l_{max.эл.} = 18,4 + 0,5 \cdot 6 = 21,4 \text{ м}; \quad (5.4)$$

Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания.

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5b_{эл} + L_{эл} + x_{от} = 18,4 + 0,5 \cdot 1,5 + 6 + 4,1 = 29,3 \text{ м}, \quad (5.5)$$

где $R_{max} = 18,4 \text{ м}$ - максимальный рабочий вылет крюка крана;

$\frac{1}{2} B_{гр} = \frac{1}{2} \cdot 3 = 1,5 \text{ м}$ - половина наименьшего габарита перемещаемого груза;

$L_{гр} = 6 \text{ м}$ - наибольший габарит груза;

$x_{от} = 4,1 \text{ м}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы, устанавливаемое по РД 11-06-07 (табл. 3) при высоте подъема крюка от 10-20 м, найденное интерполяцией.

5.1.3.2. Внутрипостроечные дороги.

В большинстве случаев для внутрипостроечных перевозок пользуются автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устраивают временные дороги. Временные дороги являются самой дорогой частью временных сооружений. Их стоимость составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, бытовым помещениям, складам. При разработке схемы движения автотранспорта максимально

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

используют существующие и проектируемые дороги. Построечные дороги должны быть кольцевыми, на тупиковых устраивают разъезды и разворотные площадки. При трассировке дорог должны соблюдаться максимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой – 1 м;
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку – 1,5м.

Ширина проезжей части однополосных 3,5м, двуполосных – 6 м. При большегрузных машинах ширину увеличивают до 8м.

5.1.3.3. Проектирование складов, временных зданий.

Необходимый запас материалов на складе определяем по формуле:

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2; \text{ где} \quad (5.6)$$

$P_{\text{общ}}$ – количество материалов, необходимых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материала, дн. [7, Прил. 11];

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов, которые поступают на склад с учетом местных условий (принимается равным 1,1...1,5);

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов в течение расчетного периода (принимается равным 1,3).

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемая материалом:

$$F = \frac{P_{\text{скл}}}{V}; \text{ где} \quad (5.7)$$

V – количество материала, укладываемого на 1 м² площади склада [7, Прил. 12].

Общая площадь склада (включая проходы):

$$S = \frac{F}{\beta}; \text{ где} \quad (5.8)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей.

Для всех материалов расчет площади складирования производится по перечисленным формулам. Находим количество материалов склада, расчетную площадь и общую площадь склада включая проходы.

5.1.3.4. Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки.

Таблица 5.1 – Площади складов

Наименование материалов	Ед. изм.	$P_{общ}$	T	T_n	K_1	K_2	$P_{скл}$	V	F	β	S
Открытые площадки, $S=2907,66\text{м}^2$											
Сборный ж/б и б.	м^2	71,2	27	5	1,1	1,3	18,85	0,7	26,93	0,5	53,86
Кирпич	тыс. шт	2126	27	15	1,1	1,3	1688,9	1,2	1404,4	0,5	2809
Арматура	т	11,87	27	25	1,1	1,3	15,68	0,7	22,4	0,5	44,8
Навесы, $S=309,6\text{м}^2$											
Техноэласт	м^2	322	8	5	1,1	1,3	287,8	15	19,2	0,5	38,4
Лесоматериалы	м^3	256	27	15	1,1	1,3	203,4	1,5	135,6	0,5	271,2
Закрытые склады, $S=336,32\text{м}^2$											
Утеплитель	м^3	86,96	27	15	1,1	1,3	69,08	0,4	172,7	0,6	287,8
Стекло	м^2	265	2	4	1,1	1,3	757,9	200	3,79	0,6	6,32
Оконные и дверные блоки	м^2	177	2	4	1,1	1,3	506,22	20	25,31	0,6	42,2

Итого площадь открытых складов – $2907,66\text{м}^2$;

Итого площадь закрытых складов – $336,32\text{м}^2$;

Итого площадь навесов – $309,6\text{м}^2$;

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ИТОГО: 3553,58м².

Открытые площадки складирования располагаем в непосредственной близости от объекта в зоне обслуживания монтажного крана. Уже построенное здание используем в качестве закрытых складов.

5.1.4. Проектирование временного городка.

Временными зданиями считаются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, которые необходимы для обеспечения производства строительно-монтажных работ. Удельный вес различных категорий работающих зависит от показателей конкретной строительной отрасли.

Работодатель должен обеспечить работников, которые заняты в строительстве, санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.) согласно соответствующим строительным нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

По графику производства работ на период возведения надземной части здания определяем число рабочих: 30 рабочих

Таблица 5.2 - Потребность строительства в кадрах

Общая численность работающих, чел	В том числе			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
35	30	3	1	1

Из них в максимальную смену занято 70% рабочих – 21 чел., 80% остальных категорий работающих – 4 чел., итого – 25 человек.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{п}},$$

где $S_{\text{тр}}$ - требуемая площадь, м^2 ;

N - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{п}}$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$

Таблица 5.3– Потребность во временных инвентарных зданиях

№	Наименование помещения	Кол. человек	Площадь, м2		Принятый тип бытового помещения	Площадь м2		Колич. зданий
			На 1 чел.	Расч.		Одного здания	Всех зданий	
1	Гардеробная	30	0,9	27	Инвентарные бытовые помещения	27	27	1
2	Умывальная	21	0,05	1,05		6	6	1
4	Душевая	21	0,43	9,03		12	24	2
3	Сушильная	21	0,2	4,2		6	6	1
5	Помещение для отдыха	21	1	21		12	12	1
6	Туалет	21	0,07	1,47		3	9	3
7	Столовая	30	0,6	18		27	27	1
8	Прорабская	2	2	4,8		9,6	9,6	1
9	Кабинет по охране труда	21	21	0,02		0,42	0,42	
Итого:							121	11

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ.

В санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины, и другие средства для оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Места постоянного или временного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы для укрытия от атмосферных осадков. При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10°C работающие в не отапливаемых помещениях или на открытом воздухе должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

5.1.5. Проектирование временных инженерных коммуникаций

5.1.5.1. Электроснабжение строительной площадки.

- Расчет мощностей, необходимый для обеспечения строительной площадки электроэнергией:

$$P = \alpha \left(\sum \frac{K_1 \times P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \times P_t}{\cos \varphi} + \sum K_3 \times P_{ос} + \sum K_4 \times P_n \right) \quad (5.11)$$

где, P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05 – 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы;

P_c – мощности силовых потребителей, кВт;

P_m – мощности, требуемые для технологических нужд;

$P_{ос}$ – мощности, требуемые для наружного освещения;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети.

Результаты расчетов заносим в Таблицу

Таблица 5.4 – Силовые потребители

Наименование потребителей	Ед. измерения	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	Коэф. спроса, K_c	$\cos \varphi$	Требуемая мощность
---------------------------	---------------	--------	---	---------------------	----------------	--------------------

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

1	2	3	4	5	6	7
Компрессор	шт.	1	3	0,7	0,8	2,63
Сварочная машина	шт	1	15	0,35	0,7	7,5
Мелкий строительный инструмент	шт	15	1,5	0,15	0,75	4,5
Административные и бытовые помещения	м ²	242	0,20	1	1,0	48,4
Наружное освещение	100м ²	67,7	0,5	0,8	1,0	27,08
Охранное освещение	100м ²	67,7	0,5	0,8	-	27,08
Освещение главных проходов и проездов	км	0,5	1,0	0,8	-	0,4
ИТОГО						117,59

- Общая нагрузка по установленной мощности составит:

$$P=1,05 \cdot 117,59=123,5 \text{ кВт.}$$

Принимаю подстанцию КТП СКБ Мосстрой - передвижная подстанция закрытого типа с размерами в плане 3,33м×2,22м, мощностью 220 кВт.

Строительные площадки, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ 12.1.046-85).

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$n = \frac{P \times E \times s}{P_{\text{л}}} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 18200}{1000} = 11 \text{шт.}, \quad (5.12)$$

где, P – удельная мощность, Вт/м² (прожектор ПЗС-45 $P=0,3$ Вт/м²лк);

E – освещенность, лк (охранное $E=2$);

s – размеры площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт (ПЗС-35 $P_{\text{л}}=1000$).

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Принимаем 11 прожекторов с расстановкой по периметру ограждения.

5.1.5.2. Водоснабжение строительной площадки

Вода на строительной площадке расходуется на хозяйственно-бытовые, производственные и противопожарные нужды.

Потребность в воде подсчитывают по принятым методам производства работ, объемам и срокам выполнения. Расчет производим на период строительства с максимальным водопотреблением.

Суммарный расход воды находят по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.быт}} + Q_{\text{пож}}, \quad (5.13)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{хоз.быт}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и пожарные нужды, л/с.

Расчет расхода воды на производственные нужды находят по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \Sigma V \cdot g_1 \cdot K_2 / t \cdot 3600 = 1,2 \cdot 5 \cdot 250 \cdot 1,6 / 1,5 \cdot 3600 = 0,75 \text{ л/с}; \quad (5.14)$$

где 1,2 – коэффициент на неучтенные потери воды; V – потребитель воды – объем СМР, количество работ, установок; $V = 5 \text{ м}^3$;

g_1 – норма удельного расхода воды на единицу потребителя, л; $g_1 = 250 \text{ л/с}$;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течении смены для данной группы потреблений; $K_2 = 1,6$; t – количество часов потреблений в сутки (1,5 ч).

Расход воды на машины для охлаждения двигателя:

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot g_2 \cdot K_4 / 3600 = 2 \cdot 400 \cdot 1 / 3600 = 0,25 \text{ л/с}; \quad (5.15)$$

где W – количество машин, $W = 1$;

g_2 – норма удельного расхода воды на соответствующий измеритель, $g_2 = 400 \text{ л}$;

K_2 -коэффициент часовой неравномерности потребления воды для данного вида потребителя, $K_2 = 2$;

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и душевые установки.

$$Q_{\text{хоз.быт}} = Q_{\text{х-п}} + Q_{\text{душ}}, \text{ л/с} \quad (5.16)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q_{x-п} = N_{\max}^{\text{см}} \cdot g_3 \cdot K_2 / 8 \cdot 3600 \text{ л/с} = 15 \cdot 25 \cdot 3 / 8 \cdot 3600 = 0,04 \text{ л/с}; \quad (5.17)$$

где $N_{\max}^{\text{см}}$ – максимальное количество рабочих в смену, чел, $N_{\max}^{\text{см}} = 15$ чел;

g_3 – норма потребности на одного человека в смену $g_3 = 25$ л;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности для данной группы потребителя,

$K_2 = 3$;

$$Q_{\text{душ}} = N_{\max}^{\text{см}} \cdot g_4 \cdot K_{\text{п}} / t_{\text{душ}} \cdot 3600 = 15 \cdot 30 \cdot 0,4 / 0,5 \cdot 3600 = 0,1 \text{ л/с}; \quad (5.18)$$

где g_4 – норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, $g_4 = 30$ л;

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем, $t_{\text{душ}} = 0,5$ ч;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем, $K_{\text{п}} = 0,4$;

$$Q_{\text{хоз.быт}} = 0,04 + 0,1 = 0,14 \text{ л/с}.$$

Расход воды для противопожарных целей – 20 л/с. Ввиду того, что во время пожара резко сокращается или полностью приостанавливается использование воды ее производственные и хозяйственные нужды, ее расчетный расход принимают равным:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5 \cdot (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.быт}}), \text{ л/с}. \quad (5.19)$$

$$Q_{\text{расч}} = 20 + 0,5 \cdot (0,75 + 0,25 + 0,14) = 20,57 \text{ л/с}.$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi v}} \quad (5.20)$$

где $Q_{\text{расч}}$ – расчетный расход воды,

V – скорость воды в трубах, $V = 1,2$ м/с.

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{20,56}{3,14 \cdot 1,2}} = 147,7$$

По результатам расчета принимаю диаметр трубопровода 150 мм.
Источник трубопровода – существующий трубопровод.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды.

На территории строительства максимально сохраняются травяной покров, а также кустарники и деревья. При планировке почвенный слой, который является пригодным для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться.

Временные автомобильные дороги и подъездные пути организуются с учетом предотвращения повреждения древесно-кустарниковой растительности. Исключается беспорядочное и неорганизованное движение техники и автотранспорта.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях. Емкости для сбора мусора также устанавливаются в специально отведенных местах.

5.1.7. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

Опасные зоны, куда запрещен вход людей, не связанных с данным видом работ, огорожены. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта. Временные административно-хозяйственные здания сооружения размещены вне зоны действия монтажного крана. Туалеты расположены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м. Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающее 75 м до рабочих мест.

Между временными зданиями и складами предусмотрены противопожарные разрывы.

Созданы безопасные условия труда, которые исключают возможность поражения электрическим током в соответствии с нормами.

Строительная площадка, проходы и рабочие места освещены.

Обозначены места для курения и размещены пожарные посты с инвентарем для пожаротушения.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1.8. Техника безопасности на строительной площадке.

Сварные работы:

Рабочие места сварщиков в помещении должны быть отделены несгораемыми экранами на высоту 1,8 м от проходов и смежных рабочих мест. При сварке на открытом воздухе ограждение необходимо ставить на участках интенсивного движения людей и на случай одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга. Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада должны быть прекращены.

Земляные работы:

При производстве земляных работ на территории населенных пунктов котлованы, ямы, траншеи и канавы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены, установлены переходные мостики.

Персонал, который пользуется средствами механизации, оснасткой, приспособлениями и ручными машинами, до начала должен быть обучен безопасным методам работы согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

Такелажные работы или *строповки грузов* должны выполнять лица, прошедшие обучение.

Возводить конструкции в зимнее время разрешается по проекту производства работ, разработанному строительной организацией и согласовано с привязывающей организацией.

Правила электробезопасности:

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- защитные ограждения (временные или стационарные);
- изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная);

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- малое напряжение;
- изоляция рабочего места;
- защитное отключение;
- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

Для защиты от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, применяют следующие способы:

- защитное заземление;
- выравнивание потенциала;
- зануление;
- защитное отключение;
- система защитных проводов;
- изоляция нетоковедущих частей;
- электрическое разделение сети;
- компенсация токов замыкания на землю;
- малое напряжение;
- контроль изоляции;
- средства индивидуальной защиты.

Технические способы и средства применяют отдельно или в сочетании друг с другом для обеспечения оптимальной защиты.

Требования к техническим способам и средствам защиты должны быть установлены в стандартах и техусловиях.

К работе в электроустановках должны допускаться лица, которые прошли инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью, а также не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения РФ.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Конкретные перечни работ, которые должны выполняться по наряду или распоряжению, следует устанавливать в отраслевой нормативной документации.

Для обеспечения безопасности работ в электроустановках следует выполнять:

- отключение установки (части установки) от источника питания;
- проверка отсутствия напряжения;
- механическое запираение приводов коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие меры, исключающие возможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- заземление отключенных токоведущих частей (наложение переносных заземлителей, включение заземляющих ножей);
- ограждение рабочего места или остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние.

При проведении работ со снятием напряжения в действующих электроустановках или вблизи них:

- отключение установки (части установки) от источника питания электроэнергией;
- механическое запираение приводов отключенных коммутационных аппаратов, снятие предохранителей, отсоединение концов питающих линий и другие мероприятия, обеспечивающие невозможность ошибочной подачи напряжения к месту работы;
- установка знаков безопасности и ограждение остающихся под напряжением токоведущих частей, к которым в процессе работы можно прикоснуться или приблизиться на недопустимое расстояние;
- наложение заземлений (включение заземляющих ножей или наложение переносных заземлений);
- ограждение рабочего места и установка предписывающих знаков безопасности.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При проведении работ на токоведущих частях, находящихся под напряжением:

-выполнение работ по наряду не менее чем двумя лицами, с применением электрозащитных средств, с обеспечением безопасного расположения работающих и используемых механизмов и приспособлений.

Правила по работе с грузоподъемными механизмами:

При выборе способов производства работ, необходимо предусматривать предотвращение или снижение до уровня допустимых норм воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов путем:

- механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- применения устройств и приспособлений, которые отвечают требованиям безопасности;
- эксплуатации оборудования в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и документами эксплуатации;
- применения знаковой и других видов сигнализации при перемещении грузов;
- правильного размещения и укладки грузов в местах производства работ и в транспортные средства;
- соблюдения требований к охранным зонам электропередачи, узлам инженерных коммуникаций и энергоснабжения.

После окончания и в перерыве между работами груз, грузозахватные приспособления и механизмы (ковш, грейфер, рама, электромагнит и т.п.) не должны оставаться в поднятом положении.

Перемещение груза над помещениями и транспортными средствами, где находятся люди, не допускается.

Грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) при высоте их укладки, считая от головки рельса, до 1,2 м должны находиться от наружной грани головки ближайшего к грузу рельса железнодорожного или подкранового пути на расстоянии не менее 2,0 м, а при большой высоте – не менее 2,5 м.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Строповку грузов необходимо производить в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденные Госгортехнадзором СССР.

Строповка крупногабаритных грузов (металлических, железобетонных конструкций и др.) производится за специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные места в зависимости от положения центра тяжести и массы груза.

Места строповки, положение центра тяжести и массы груза обозначаются грузоотправителем или изготовителем продукции.

Перед подъемом и перемещением грузов необходимо проверить устойчивость грузов и правильность строповки. Маневрирование транспортных средств с грузами после снятия крепления с грузов не допускается.

Штабели сыпучих грузов должны иметь откосы крутизной, соответствующей углу естественного откоса для грузов данного вида, или должны быть ограждены прочными подпорными стенками.

Крыши контейнеров, устройства для их строповки и крепления должны быть очищены от посторонних предметов, льда и снега.

В местах погрузки и выгрузки лесоматериалов предусматриваются приспособления, исключающие развал лесоматериалов.

Погрузку и выгрузку сыпучих грузов следует производить механизированным способом, который исключает загрязнение воздуха рабочей зоны. При ликвидации зависания сыпучих грузов в емкостях нахождение в них работающих не допускается.

Во время разгрузки сыпучих грузов с автомобилей-самосвалов, стоящих на насыпях, а также при засыпке котлованов и траншей грунтом, автомобили-самосвалы необходимо устанавливать на расстоянии не менее 1м от бровки естественного откоса.

При возникновении опасных производственных факторов из-за воздействия метеорологических условий на физико-химическое состояние

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

груза погрузочно-разгрузочные работы необходимо прекратить или принять меры по созданию безопасных условий труда.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ стоит обговорить условные сигналы и порядок их подачи между стропальщиком и машинистом подъемно-транспортного оборудования.

5.1.9. ТЭП СГП.

Таблица технико-экономических показателей расположена в графической части, лист 10.

5.2. Определение продолжительности строительства.

5.2.1. Определение нормативной продолжительности строительства.

Нормативная продолжительность строительства отдельных зданий и сооружений определяется по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» в зависимости от мощности строящегося здания, его конструктивных и объемно-планировочных особенностей, района строительства и других факторов.

Определяем продолжительность строительства поликлиники мощностью 8980м³.

Согласно п.7 общих положений принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах минимальной мощности 4500м³ с нормативной продолжительностью строительства 5 мес. (СНиП 1.04.03-85* [часть II, гл.5]).

Увеличение мощности составит:

$$\frac{8980 - 4500}{4500} 100 = 99,56\%.$$

Прирост к норме продолжительности строительства составит:

$$99,56 \cdot 0,3 \approx 29,87\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$T = 5 \frac{(100 + 29,87)}{100} = 6,5 \text{ мес.}$$

Согласно п.11 Общих положений СНиП часть 1 при определении продолжительности строительства объектов в различных природно-климатических районах страны должны применяться коэффициенты.

При строительстве в Красноярском крае для районов, находящихся на Транссибирской железнодорожной магистрали и южнее применяется коэффициент 1,0.

$$T = 6,5 \cdot 1,0 = 6,5 \text{ мес.}$$

5.2.2. Определение плановой продолжительности строительства.

Для моделирования строительного производства принимаем сетевую модель в виде графика. Сетевые модели – наиболее эффективное средство планирования и организации производства. Они наглядно показывают технологическую последовательность выполнения работ и взаимосвязи между работами, а также позволяют выделять работы, от которых зависит общая продолжительность возведения объекта (работы критического пути), что в процессе оперативного управления ходом строительства дает возможность руководителям сосредоточить внимание на выполнении этих работ. При возникновении отклонения от запланированного хода работ руководители могут перераспределить ресурсы и прогнозировать дальнейший ход строительства (резервы времени).

Составлению графика предшествуют расчеты, которые оформляются в виде карточки - определителя работ [Приложение]. Карточка заполняется с наименованиями работ и единицами измерения, которые записываются в соответствии с нормативными источниками.

Сетевой график приведен на листе 11 графической части.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6.1. Введение

Больничное и санаторное строительство занимает значимое место в строительной программе. Выбор данной темы является актуальной, так как медицинская помощь всегда востребована и имеет большое значение для населения.

Поликлиника на 150 посещений в комплексе предназначена для оказания медицинской помощи приходящим больным, обслуживания на дому, оказания экстренной медицинской помощи в максимальном объеме при несчастных случаях и внезапных заболеваниях, а также для осуществления комплексов лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний.

Стратегической целью развития здравоохранения является оптимальное удовлетворение потребностей населения в профилактической, медико-социальной и лекарственной помощи.

По данным Красноярскстата в 2015 году в Красноярском крае общая мощность амбулаторно-поликлинических организаций в среднем на 10 000 человек составляла всего 318 посещений в смену. При этом, судя по данным официальной статистики, по этому показателю фиксируется спад: в 2014 году общая мощность поликлиник Красноярского края в целом на 10 тыс. населения составляла 321 посещение в смену. Данный факт, безусловно, говорит о необходимости развития строительства объектов здравоохранения для обеспечения необходимой возможности оказания медицинской помощи. Учитывая, что численность населения с. Партизанское, согласно последним опубликованным в 2015 году данным районной администрации, составляет 3,5 тыс. человек, поликлиника на 150 посещений в смену позволит в полной мере удовлетворить потребность жителей в медицинских услугах.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Целью реализации проводимых мероприятий является снижение предотвратимых потерь здоровья населения. Реализация стратегической цели проводилась и продолжает проводиться поэтапно в соответствии с Концепцией развития здравоохранения и медицинской науки в РФ, Основными направлениями развития здравоохранения Красноярского края на период до 2020 года и Программой социально-экономического развития города Красноярска. В настоящее время на продолжается масштабная модернизация медицинских учреждений - выделяются средства на ремонт и закупку оборудования. Таким образом, строительство поликлиники в с. Партизанское является социально и экономически обоснованным.

6.2. Определение сметной стоимости отдельных видов работ

При составлении сметной документации был использован программный комплекс «Гранд Смета».

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Исходные данные для определения сметной стоимости строительно – монтажных работ: Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда (МДС 81-33.2004);

Размеры сметной прибыли приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда (МДС 81-25.2004);

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам: - затраты на временные здания и сооружения – 1,8% (ГСН 81-05-01.2001, п. 4.3);
- зимнее удорожание - 3% (ГСН 81-05-02-2007 п.14. Таб.4)
- затраты на непредвиденные расходы – 2% (МДС 81-1.99, п.3.5.9);

Налог на добавленную стоимость – 18%.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для составления сметной документации применены территориальные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года.

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 1 кв. 2016 г. с использованием индексов – дефляторов, устанавливаемых ФГУ «ФЦС». Индексы – дефляторы для объектов здравоохранения, поликлиники, имеют следующие значения:

ОЗП=16,47– основная заработная плата;

ЭМ=7,75 – эксплуатация машин и механизмов;

МАТ=4,49 – материалы

СМР=6,83

Посредством составления локальных сметных расчетов (см. приложение) базисно-индексным методом с индексацией по статьям затрат от уровня цен в базе ТЕР 2001 года до уровня цен I квартала 2016 года была определена сметная стоимость:

1) устройства полов из керамической плитки и линолеума ТЕР-2001 Сборника 11 «Полы» и СЦМ для Красноярского края (1 зона);

2) устройства гидроизоляционного слоя кровли из наплавляемого рулонного материала "Техноэласт"с использованием ТЕР-2001 Сборника 12 «Кровли» для Красноярского края (1 зона)

3) устройства кирпичной кладки с использованием ТЕР-2001 Сборника 7 «Бетонные и ж/б конструкции сборные», Сборника 8 «Конструкции из кирпича и блоков» для Красноярского края (1 зона); ТСЦ для Красноярского края (1 зона).

Локальный сметный расчет на технологические карты представлен в Приложении А .

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сметная стоимость строительно-монтажных работ по методам расчета и экономическому содержанию делится на три основные части: прямые затраты (ПЗ), накладные расходы (НР) и сметная прибыль (СП).

Прямые затраты включают: стоимость оплаты труда рабочих; стоимость материалов, деталей и конструкций; расходы по эксплуатации строительных машин и механизмов. Эти затраты определяются прямым счетом на основании физических объемов по конструкциям, видам работ и сметных норм, расценок и цен.

Накладные расходы как часть сметной стоимости строительно-монтажных работ представляют собой совокупность затрат, связанных с созданием общих условий строительного производства, его организацией, управлением и обслуживанием и включают затраты на управление и хозяйственное обслуживание строительно-монтажных работ и связаны с обеспечением условий для функционирования процесса строительного производства.

Структура сметной стоимости общестроительных работ была определена посредством составления локальных сметных расчетов. Полученные результаты представлены на диаграммах.

Таблица 6.1 - Структура сметной стоимости работ на устройство полов
(по составным элементам)

Наименование показателя	Материалы	Машины и механизмы	ОЗП	Накладные расходы	Сметная прибыль	Лимитированные затраты	НДС	Всего
Сметная стоимость, тыс. руб.	827	22,8	302,3	371,8	226,7	34,8	319,8	2096,3
Удельный вес, %	39	1	14	18	11	2	15	100

Структура сметной стоимости работ на устройство полов(по составным элементам)

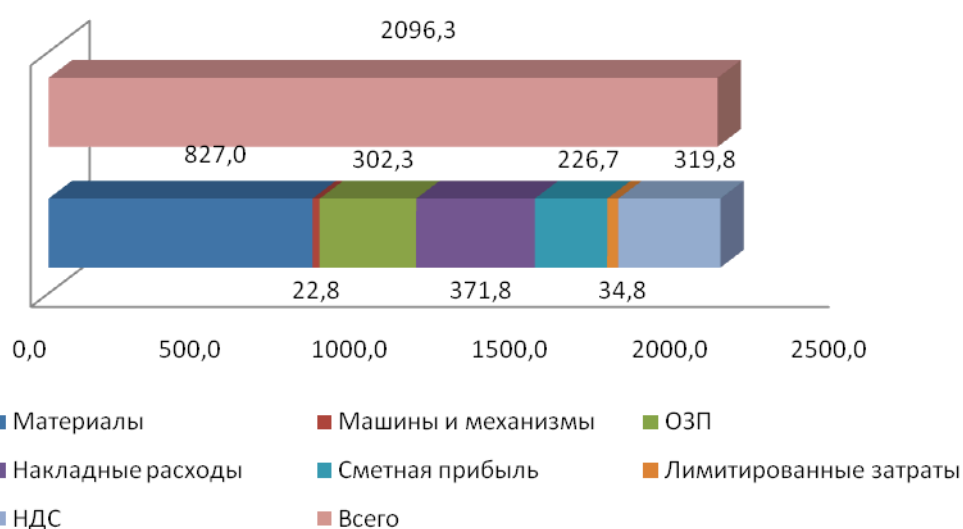
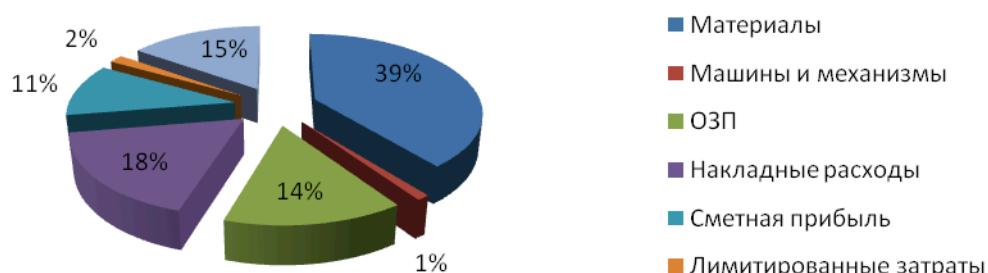


Рис. 6.1.

Таблица 6.2 - Структура сметной стоимости работ на устройство рулонной кровли (по составным элементам)

Наименование показателя	Материалы	Машины и механизмы	ОЗП	Накладные расходы	Сметная прибыль	Лимитированные затраты	НДС	Всего
Сметная стоимость, тыс. руб.	1412,3	188,1	442,9	531,5	287,9	108,3	527,5	3457,9
Удельный вес, %	40	6	13	15	8	3	15	100

Структура сметной стоимости работ на устройство кровли(по составным элементам)

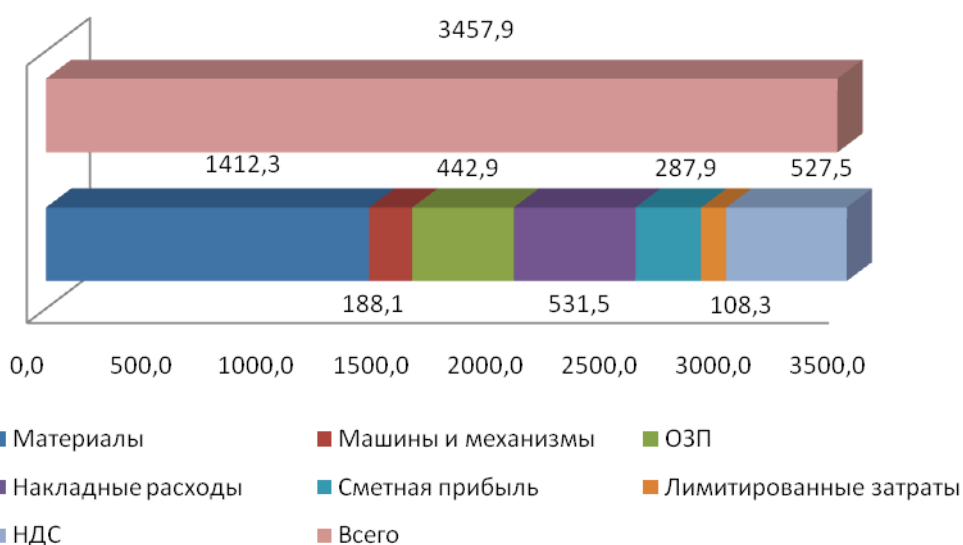
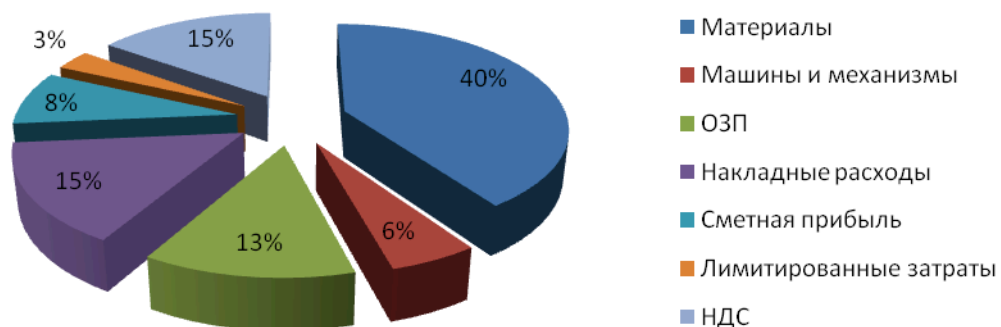


Рисунок 6.2.

Таблица 6.3 - Структура сметной стоимости работ на устройство кирпичной кладки (по составным элементам)

Наименование показателя	Материалы	Машины и механизмы	ОЗП	Накладные расходы	Сметная прибыль	Лимитированные затраты	НДС	Всего
Сметная стоимость, тыс. руб.	10966	1326,4	3363,6	4029,2	2663,4	845,1	4117,8	26994,4
Удельный вес, %	40	5	12	15	10	3	15	100

Структура сметной стоимости работ на устройство кирпичной кладки (по составным элементам)

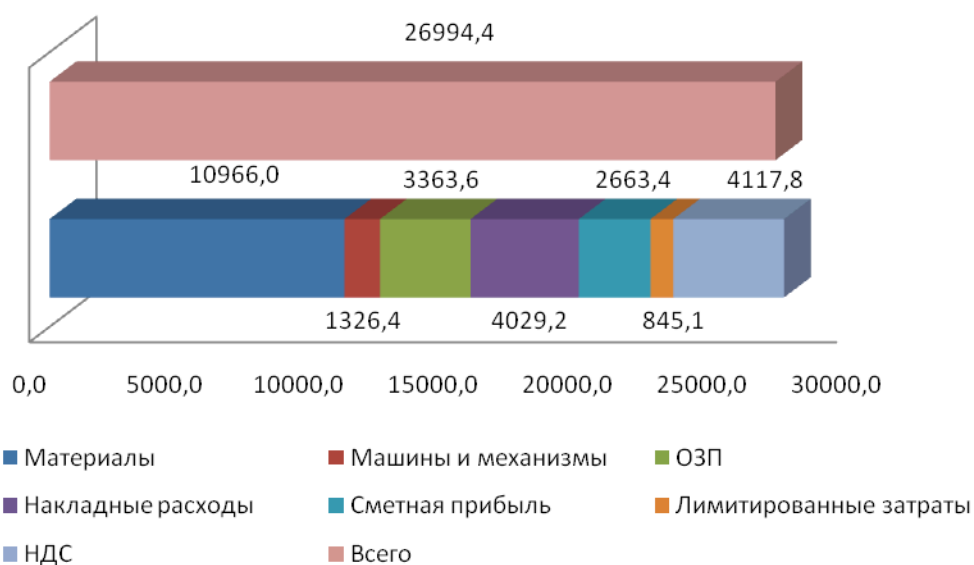
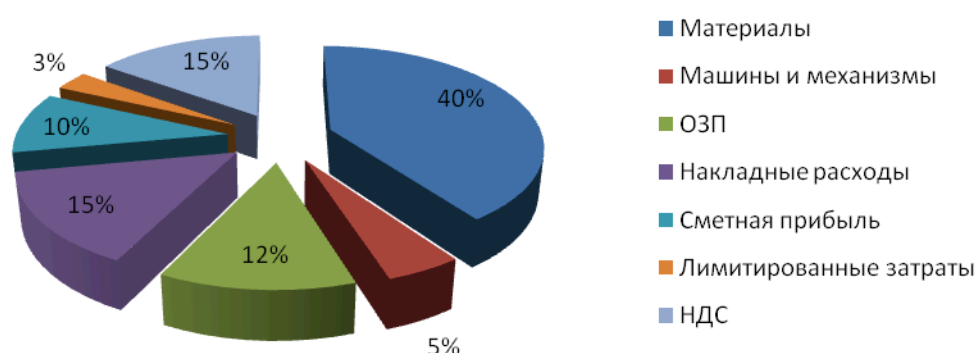


Рисунок 6.3.

Проведем сравнение сметной стоимости на рассматриваемые виды работ.

Таблица 6.4

Наименование вида работ	Сумма, руб.
Устройство полов	2 096 340,94
Устройство кровли	3 457 912,88
Устройство кирпичной кладки	26 994 443,53

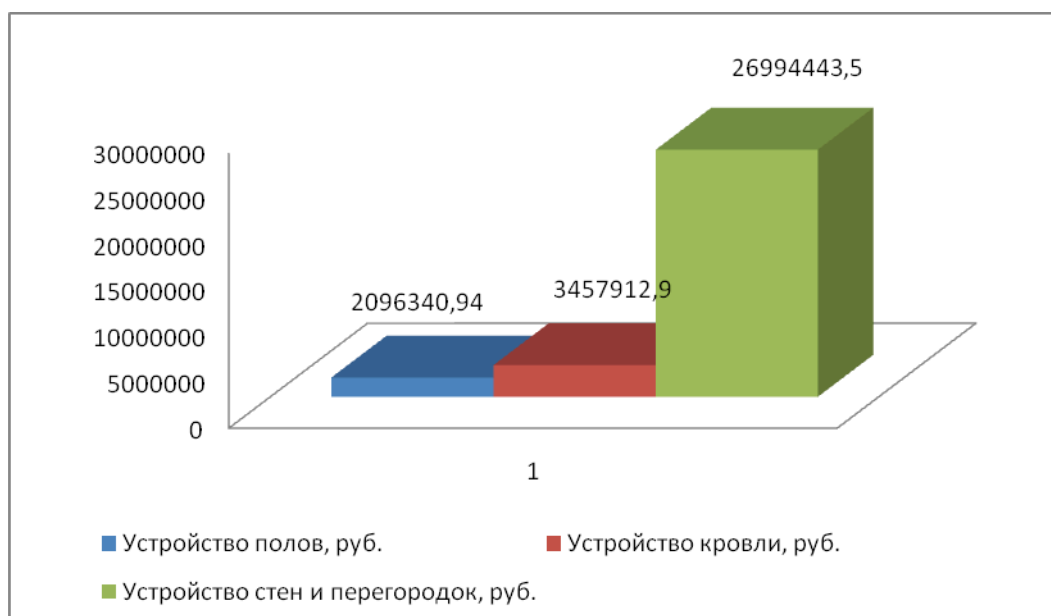


Рисунок 6.4.

Из графика видно, что из рассматриваемых видов работ самым дорогостоящим является устройство кирпичной кладки.

6.3. Прогнозная сметная стоимость строительства

Расчет прогнозной сметной стоимости планируемого к строительству объекта произведен на основе укрупненных нормативов цены строительства (УНЦС), утвержденных приказами №481 и №643 министерства регионального развития РФ.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта осуществляется на основе укрупненных нормативов цены строительства, с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические и природно-климатические факторы.

Расчет выполняется по формуле:

$$C_{\text{ПР}} = \left[\left(\sum_{i=k}^N \text{НЦС} \times M \times K_C \times K_{\text{тр}} \times K_{\text{рег}} \times K_{\text{зон}} \right) + 3p \right] \times I_{\text{ПР}} + \text{НДС}; (6.1)$$

где, *НЦС* – укрупненный норматив цены строительства по конкретному объекту для базового района в уровне цен на начало текущего года;

M – мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

$I_{\text{пр}}$ – прогнозный индекс-дефлятор, определяемый на основании данных Министерства экономического развития Российской Федерации, по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)»;

$K_{\text{тр}}$ – поправочный коэффициент перехода от базового территориального района (Московская область) к стоимости строительства по субъектам Российской Федерации прилож.1, табл. 1[1];

$K_{\text{рег}}$ – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району прилож.1, табл. 2[1];

$K_{\text{с}}$ – коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации прилож.1, табл. 3[1];

$K_{\text{зон}}$ – коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах региона прилож.1, табл. 4[1];

$Зр$ – дополнительные затраты, учитываемые по отдельному расчету;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость;

Расчет стоимости строительства поликлиники на 150 посещений в смену:

C = стоимость 1 ед.измерения x мощность = 1 091,28 тыс.руб на

1 посещение в смену x 150 посещений в смену = 163 692 тыс.руб;

Значение прогнозного индекса-дефлятора определяется по формуле:

$$K_{\text{пр}} = (Ин.стр. + \frac{Инл.п.}{2}) - 100 / 100 \quad (6.2.)$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

И н.стр. – индекс-дефлятор на период с даты составления расчета до планируемой даты начала строительства, в процентах(101,2%),

И пл.п. – индекс-дефлятор на планируемую продолжительность строительства объекта, рассчитываемого по НЦС, в процентах(105,06%),

Таблица 6.5 – Определение стоимости строительства
поликлиники на 150 посещений

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Единица измерения	Кол.	Стоимость единицы изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.*	Стоимость в текущем (прогножном), тыс. руб.
1.	Здание здравоохранения. Поликлиника на 150 посещений	НЦС 81-02-04-2014				
	Стоимость 1места * кол.мест		посещение	150	1091,28	163 692
	Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край	НЦС			1,01	
	Стоимость поликлиники с учетом сейсмичности					165 329
2.	Наружные инженерные сети					
2.1.	Водоснабжение. Водопровод из стальных труб d=200 мм на глубине 3 м в сухих грунтах.	НЦС81-02-14-2014 (14-07-003-11)	км	0,70	3327,59	2329,31
2.2.	Водоотведение (канализация). Канализация из чугунных труб d=300 мм на глубине 3 м в сухих грунтах.	НЦС81-02-14-2014 (14-06-001-14)	км	0,70	4686,26	3280,38
	<i>Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край</i>	<i>НЦС</i>			<i>1,08</i>	<i>6058,47</i>
2.3.	Энергоснабжение. Прокладка кабеля медного в траншее.	НЦС81-02-12-2014 (12-01-005-08)	км	0,50	2880,25	1440,13
	<i>Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край</i>	<i>НЦС</i>			<i>0,97</i>	<i>1367,83</i>
2.4.	Теплотрасса. Бесканальная прокладка трубопроводов в изоляции ППУ d=200 мм.	НЦС81-02-13-2014 (13-01-002-05)	км	0,70	21 541,70	15 078,49

	Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край	НЦС			1,01	15229,27
3.	Малые архитектурные формы.					
3.1	Ограждение.	НЦС81-02-16-2011 (16-06-001-06)	100 м	5,20	668,3	3475,16
	Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край	НЦС			0,99	3440,41
4.	Элементы озеленения и благоустройства.					
4.1.	Озеленение (деревья, живая изгородь, газоны, цветники)	НЦС81-02-17-2011 (17-07-002-02)	мест	150	21,2	3180
4.2.	Проезды и площадки.	НЦС81-02-08-2011 (08-08-001-01)	100 м2	1,80	165,99	298,78
	Коэффициент перехода от базового района Московская область к р-ну Красноярский край	НЦС			0,99	3443,99
	Итого стоимость инженерных сетей и благоустройства					29 540
	Всего стоимость поликлиники					194 869
5.	Поправочные коэффициенты					
	Зональный коэффициент для Красноярского края (от 1 зоны к 3 зоне)	Приложение 2			1,050	
	Регионально -климатический коэффициент	Приложение 1			1,09	
	Коэффициент на сейсмичность	Приложение 3			1,0	
	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					223 027,57
	Всего по состоянию на 01.01.2016					223 027,57
	Продолжительность строительства		мес.	5,5		
	Начало строительства	01.03.2016				
	Окончание строительства	26.08.2016				

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

	Расчет индекса-дефлятор на основании показателей Минэкономразвития России Ии.стр. с 01.01.2014 по 01.03.2016 =1,051*1,051*1,013=1,119	Информация Министерства экономического о развития Российской			1,119	
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					249 567,85
	<i>НДС</i>	<i>Налоговый кодекс Российской Федерации</i>	<i>%</i>	<i>18</i>		<i>44 922,21</i>
	Всего с НДС					294 490,06

6.4. Техничко-экономические показатели дипломного проекта

На основании разработанной проектно-сметной документации производим расчет основных технико-экономических показателей проекта и сводим их в Таблицу.

Таблица 6.6 - Техничко-экономические показатели проекта.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Площадь застройки	м ²	1915
2	Количество этажей	шт.	2
3	Высота этажа	м	2,98
4	Строительный объем	м ³	11 083,4
	в том числе выше 0.000	м ³	8 977,8
	ниже 0.000	м ³	2 105,6
5	Количество помещений	шт.	147
6	Общая площадь	м ²	4500
7	Полезная площадь	м ³	1764,5
8	Коэффициент отношения жилой площади к общей	-	0,97
9	Общая стоимость строительства	тыс. руб.	294 490
10	Сметная стоимость 1м ² площади	тыс. руб.	153,78
11	Сметная стоимость 1м ³ строительного объема	тыс. руб.	26,57
12	Продолжительность строительства	месяц	5,5

Рентабельность затрат по локальным сметным расчетам:

$$1. R_{п.} = \frac{\text{Сметная прибыль}}{\text{Сметная стоимость}} \times 100\% = \frac{226696,54}{2096340,94} \times 100\% = 10,81\%;$$

$$2. R_{к.} = \frac{\text{Сметная прибыль}}{\text{Сметная стоимость}} \times 100\% = \frac{287887,48}{3457912,88} \times 100\% = 8,33\%;$$

$$3. R_{кк.} = \frac{\text{Сметная прибыль}}{\text{Сметная стоимость}} \times 100\% = \frac{2663386,01}{26994443,53} \times 100\% = 9,87\%.$$

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТА

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7.1. Перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда

Таблица 7.1 – Перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда

Решения по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда	Часть дипломного проекта, в которой разработаны эти решения		
	Расчётно-пояснительная записка		Графическая часть
	Раздел	№ страниц	
			№ листа
Объёмно-планировочные решения по технике безопасности: – определены размеры – санитарно-защитной зоны, санитарных разрывов; – обосновано размещение бытовых и административных зданий, вспомогательных помещений; – сопоставлены с санитарными нормами площадь и объём помещений; – обоснована компоновка площадей, проездов, проходов, размещение въездных ворот и входных дверей с точки зрения техники безопасности	Исходные данные Архитектурно-строительный		
Произведён теплотехнический расчёт ограждающих конструкций	Архитектурно-строительный		
Обосновано применение систем отопления, местной вытяжной, приточной, общеобменной вентиляции.			
Обосновано применение системы искусственного освещения, системы естественного освещения (с расчётом)	Архитектурно-строительный		
Пожарная безопасность Определены: категории помещений и здания в целом по взрывопожарной опасности;			

требуемая степень огнестойкости здания; требуемые пределы огнестойкости основных строительных конструкций. Обоснованы: меры по повышению предела огнестойкости основных строительных конструкций; мероприятия по снижению пожарной опасности строительных конструкций, выполненных с применением пластмасс; эвакуационные пути и выходы во время пожара; определено необходимое время эвакуации людей. Обоснована защита проектируемого объекта от прямого удара молнии.			
Охрана труда и техника безопасности при разработке технологических карт	ОСП		
При разработке стройгенплана определены: опасные зоны, места расположения временных бытовых сооружений, складирования материалов, временных внутриплощадочных дорог, пожарных гидрантов и т.д.	ОСП		

Опасные зоны, куда запрещен вход людей, не связанных с данным видом работ, огорожены. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта. Временные административно-хозяйственные здания сооружения размещены вне зоны действия монтажного крана.

Созданы безопасные условия труда, исключаяющие возможность поражения электрическим током в соответствии с нормами.

Строительная площадка, проходы и рабочие места освещены.

7.2. Производственное освещение

7.2.1. Общие положения

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проектирование производственного освещения делится на три части: светотехническую, электрическую и сметно-экономическую. Задачи светотехнической части – выбор системы и вида освещения, источников света, определение их оптимального количества, мощности, светораспределения и размещения на строительной площадке.

Электрическое освещение площадок строительства и участков внутри здания производится установками общего или локализованного освещения, а местное освещение – инвентарными стойками или переносными приборами. Общее равномерное освещение строительных площадок должно быть не менее 2 лк. Если $E_n > 2 \text{ лк}$, то к общему освещению устраивается дополнительное локализованное освещение.

Для всех строительных площадок, где ведутся работы в темное время суток, предполагается устройство рабочего освещения. Для охраны строительной площадки из рабочего освещения выделяется часть светильников, обеспечивающих горизонтальную на уровне земли и вертикальную на плоскости ограждения охранную освещенность, равную 0,5лк. Эвакуационное освещение предполагается в участках основных путей эвакуации. Эвакуационное освещение внутри строящего здания должно составлять 0,5лк, вне здания - 0,2лк.

7.2.2. Методы светотехнического расчета электрического освещения

В зависимости от способа определения потока света различают два метода расчета: коэффициента использования и точечный.

Первый метод обеспечивает среднюю освещенность поверхности с учетом всех падающих на нее потоков, включая прямые и отраженные.. Его применяют для расчета общего освещения горизонтальных поверхностей.

Второй, точечный метод обеспечивает определение освещенности любой точки поверхности, при условии, если известны светораспределение, расположение и световой поток лампы светильников. Этот метод применяют

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

для расчета общего локализованного и местного освещения при любом положении освещаемой плоскости и наклонном положении светильника. Освещение строительных площадок подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

7.1.3. Расчёт прожекторного освещения строительной площадки.

Расчёт числа прожекторов производят исходя из нормируемой освещенности и мощности лампы. Регламентируется ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок». Ориентировочно число прожекторов равно:

$$N = (m E_n S) / P_{л},$$

где m - коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света, КПД прожекторов и коэффициент использования светового потока, для ЛН равен 0,2-0,25 ДРЛ и ГЛ 0,12-0,16;

E_n - нормируемая освещённость горизонтальной поверхности, лк;

K - коэффициент запаса;

A - освещаемая площадь, м²;

$P_{л}$ - мощность лампы, Вт.

Минимальная высота установки прожекторов над освещаемой поверхностью:

$$h_{II} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}}$$

где I_{\max} - максимальная сила света (2, табл. XIII.10.). Расстояние между мачтами рекомендуется принимать $\leq 15 h$.

Строительная площадка имеет размеры $a=140$ м, $b=130$ м.

В соответствии с СН 81-80 $E_n=2$ лк, $k=1,5$ (2, табл. XIII.6.). По табл. XIII.10. подбираем подходящий тип прожектора ПЗС-45 с ЛН Г220-1000.

Тогда:

$$N = (0,3 * 2 * 18200) / 1000 = 11$$

ЛН Г220-1000 имеет $I_{\max}=130000$ кд, а следовательно:

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$h_{II} = \sqrt{\frac{130000}{300}} = 21м$$

Устанавливаем прожекторы по периметру и по углам строительной площадки, на одной мачте один прожектор. Для равномерного освещения угол наклона прожекторов $\tau=18^\circ$ и угол между оптическими осями $\tau=20^\circ$.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Список использованных источников

Оформление проектной документации по строительству

1. СТО 4.2–07–2012. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности.- Красноярск, 2012. 57 с.

2. ГОСТ Р 21.1101–2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. Взамен ГОСТ 21.101-97; дата введ. 01.03.2010. М.: Стандартинформ., 2010. 50 с.

Архитектурно-строительный раздел

3. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.08.02-89* /Минрегион России. – М.: Минрегион России, 2009. 57 с.

4. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.: /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 110 с.

5. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 73 с.

6. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений /Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. 34 с.

7. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 69 с.

8. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий /Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. 30 с.

9. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 46 с.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10. СНиП 35-01-2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения /Госстрой России. – М.: Книга-сервис, 2002. 32с.

11. СП 29-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий /Госстрой России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 144с.

12. СП 23-102-2003. Естественное освещение жилых и общественных зданий /Госстрой России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 86с.

13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий /Госстрой России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 40с.

14. ГОСТ 21.508-93. СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. – М.: Изд-во стандартов, 1994. 32 с.

15. ГОСТ 21.501-93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей /Госстрой России. - М.: Изд-во стандартов, 1993. 31 с.

Расчетно-конструктивный раздел

16. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия/ Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. 44с.

17. СНиП 52-01-03. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. 75с.

18. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия, актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*, Москва, 2011г.

19. СТО 36554501-015-2008 «Нагрузки и воздействия», Москва, 2008 г.

Основания и фундаменты

20. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – М.; 2011. 67 с.

21. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – М., 2011. 86 с.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

22. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: Методические указания к курсовому проекту / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск, ИПК СФУ, 2008. 62 с.

23. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. 54 с.

Технология строительного производства

24. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. / М.: ЦНИИОМТП, 2007.

25. Карты трудовых процессов. Комплект / Госстрой СССР – М.: Стройиздат 1984.

26. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР – М.: Стройиздат, 1987.

27. Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений / М.: МК ТОСП, 1995. – 64с.

28. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах / М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

29. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции / Госстрой СССР

30. Технология возведения специальных зданий и сооружений/ Г.К. Соколов – М.: Академия, 2005. – 352с.

31. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит.вузов / С.К. Хамзин [и др.] – М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

32. Монтаж металлических и железобетонных конструкций: учебное пособие для сред.специальных учеб. заведений / Г.Е. Гофштейн [и др.] – М.: Стройиздат, 2004. – 584с.

33. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

34. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

35. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева – М.: Техносфера, 2008. – 856с.

36. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник [и др.] – М.: АСВ, 2009. – 312с.

37. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для студентов строит. вузов / Ю.А. Вильман. – 2-е изд., доп. И перераб.. – М: АСВ, 2008. – 336с.

Организация строительного производства

38. Организация строительного производства / Учеб.для строит. Вузов / Л.Г.Дикман. – М.:Издательство АСВ, 2002. - 512

39. Организация, планирование и управление строительным производством: Учебник. / Под общ.ред. проф. Грабового П.Г. – Липецк: ООО «Информ», 2006. – 304 с.

40. Болотин С.А. Организация строительного производства : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. – М.: Издательский центр « Академия», 2007. – 208 с.

41. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. Москва, Росстрой, 2004.

42. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. Москва, ЦНИИОМТП, 2009.

43. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

44. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений.
45. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования. – Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. – М.: Книга-сервис, 2003.
46. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. – Взамен разд. 8–18 СНиП III-4-80*; введ. 2001-09-01; - М.: Книга-сервис, 2003.
47. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 1909-ФЗ. - М.: Юрайт – Издат. 2006. – 83 с.
48. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования [Текст] / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.

Безопасность проекта

49. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений./Госстрой Россиию – М.: ГУП ЦПП, 1998. 14 с.
50. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – М.: ПРИОР, 2002. – 64 стр.
51. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительные процессы. – М.: ПРИОР, 2004. – 62 стр.
52. Коптев, Д.В. Безопасность труда в строительстве. Инженерные расчёты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» /Д.В.Коптев, Г.Г.Орлов, В.И.Булыгин. – М.: Изд-во АСВ, 2003. 348 с.
53. Кузнецов, А.Е. Противопожарное водоснабжение промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1995. 199 с.
54. Долин, П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоиздат, 1998. 800 с.
55. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003).

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

56. Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ. – М.: Стройиздат, 1995. 48 с.

Экономика строительства

57. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

58. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.

59. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России 2004.

60. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-02-28. – М.: Госстрой России 2001.

61. Либерман, И.А. Проектно-сметное дело и себестоимость строительства./ И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Изд. центр «МарТ», 2008.

62. Новиков, В.П. Сметные программы в строительстве./ В.П. Новиков. – СПб.: Питер, 2007.

63. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций[Текст] / сост. Саенко И.А. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2009.

64. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы [Текст] / сост. Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

65. Письмо № 30394-ИП/08 Рекомендуемые к применению в IV квартале 2011 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат.

					ДП-2701020003.65-2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		